



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

NUEVA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL, GUIADA POR ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO, UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. PERIODO FEBRERO-OCTUBRE, CUENCA 2019.

**Proyecto de investigación previo a la obtención del  
título de médico**

**Autores:**

Freddy Andrés Moscoso Romo

C.I.:0301804050

Correo: fandresmr24@hotmail.com

Eduardo Paúl Ochoa Villamagua

C.I.:1105573834

Correo: edu\_1113@hotmail.es

**Asesor:**

Dr. Hernán Marcelo Aguirre Bermeo

C.I.: 0103406419

**Cuenca-Ecuador**

**28/04/2020**



## RESUMEN

**Antecedentes:** los catéteres venosos centrales (CVC) son procedimientos realizados en pacientes críticos en las unidades de cuidados intensivos (UCI). La correcta posición de este asegura el óptimo funcionamiento, para lo cual es necesario comprobar el posicionamiento a través de una radiografía estándar de tórax. En la actualidad, la colocación del CVC guiado por electrocardiografía es una técnica alternativa y segura que permite una reducción de la exposición del paciente a la radiación y disminuye los costos hospitalarios.

**Objetivo:** analizar la nueva técnica de colocación de catéter venoso central guiado por electrocardiograma intracavitario en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo febrero-octubre, Cuenca 2019.

**Material y métodos:** se efectuó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, que evaluó la eficacia y seguridad de la colocación del CVC guiado por electrocardiograma intracavitario. Se incluyó las historias clínicas de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos que cumplieron con los criterios de inclusión. Se recolectó la información mediante un formulario elaborado por los autores, y posteriormente, para el análisis se procesó en una base de datos digital de un software estadístico libre compatible con Windows X.

**Resultados:** el universo analizado fue de 25 pacientes, a quienes se les colocó el CVC guiado por electrocardiograma intracavitario, determinando una eficacia de la técnica del 72%, por otro lado, una prevalencia de complicaciones total del 4%, así como también bacteriemias relacionadas al cateterismo con una tasa de 5.52 x 1000 días pacientes.

**Conclusiones:** en función a los resultados, la eficacia de la nueva técnica de colocación de catéter venoso central es cercana a la de estudios internacionales, y las complicaciones son también relativamente poco frecuentes.

**Palabras clave:** Catéter venoso central. Catéter venoso guiado por electrocardiograma. Radiografía de tórax.



## ABSTRACT

**Background:** Central venous catheters (CVC) are procedures implemented in critical patients in the intensive care units (ICU). The proper position of these assures an optimum functioning, due to it is necessary to check the positioning through a standard chest x-ray. Nowadays, the setting of the CVC guided by electrocardiography is an alternative and safe technique that allows a reduction of the patient's exposure to radiation and reduces hospital expenses.

**Objective:** To analyze the new setting technique of central venous catheter guided by intracavitary electrocardiogram in patients hospitalized in the intensive care unit of the Vicente Corral Moscoso Hospital, February-October period, Cuenca 2019.

**Methodology:** A descriptive, observational, retrospective study was done in order to evaluate the efficacy and safety of a CVC setting guided by intracavitary electrocardiogram. The medical records of patients hospitalized in the intensive care unit that they accomplished the inclusion criteria were included. The information was collected using a form prepared by the authors, and subsequently, for the analysis a digital database of free statistical software compatible with Windows X was processed.

**Results:** The analyzed universe was 25 patients, to whom were placed on CVC guided by intracavitary electrocardiogram, where we have determined a technical efficacy of 72%, on the other hand, a prevalence of total complications of 4%, as well as bacteremia related to catheterization with a rate of 5.52 x 1000 patient days.

**Conclusions:** Based on the results, the efficacy of the new setting technique of the central venous catheter is close to international studies, and complications are also relatively infrequent.

**Keywords:** Central venous catheter. Electrocardiogram guided central venous catheter. Chest x-ray.



## INDICE

RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	2
AGRADECIMIENTO.....	11
DEDICATORIA.....	12
DEDICATORIA.....	13
CAPITULO I.....	14
1. Introducción .....	14
1.1 Antecedentes .....	14
1.2 Planteamiento del problema.....	15
1.3 Justificación.....	16
CAPITULO II .....	18
2 Fundamento teórico .....	18
2.1 Vía venosa central.....	18
2.1.1 Indicaciones y contraindicaciones.....	18
2.1.2 Técnicas .....	19
2.1.2.1 Elección del sitio de inserción.....	20
2.1.2.2 Técnica de Seldinger Modificada (método convencional).....	21
2.1.2.3 Técnica guiada por electrocardiograma intracavitario .....	22
2.1.3 Complicaciones .....	24
2.2 Gravedad de los pacientes.....	25
2.2.1 Escala SAPS III .....	25
2.2.2 Puntaje Sequential Organ Failure Assesment (SOFA, por sus siglas en inglés). 27	
CAPITULO III .....	29
3 Objetivos.....	29
3.1 Objetivo general .....	29
3.2 Objetivos específicos .....	29
CAPITULO IV.....	30
4 Diseño metodológico .....	30
4.1 Tipo de estudio.....	30



4.2	Área de estudio .....	30
4.3	Universo .....	30
4.4	Criterios de inclusión y exclusión.....	30
4.4.1	Criterios de inclusión.....	30
4.4.2	Criterios de exclusión.....	30
4.5	Variables .....	31
4.6	Métodos, técnicas e instrumentos .....	31
4.7	Plan de tabulación.....	32
4.8	Aspectos éticos .....	32
4.9	Recursos humanos .....	32
CAPITULO V.....		33
5.	Resultados .....	33
CAPITULO VI.....		39
6.	Discusión.....	39
CAPITULO VII.....		42
7.	Conclusiones y recomendaciones .....	42
7.1.	Conclusiones .....	42
7.2.	Recomendaciones .....	42
CAPITULO VIII.....		44
8.	Bibliografía .....	44
8.1.	Referencias bibliográficas .....	44
CAPITULO IX.....		49
9.	Anexos .....	49
9.1.	Anexo 1 .....	49
9.1.1.	Matriz de operacionalización de variables .....	49
9.2.	Anexo 2.....	52
9.2.1.	Formulario de recolección de datos .....	52
9.3.	Anexo 3.....	55
9.3.1.	Aprobación del comité de bioética .....	55
9.4.	Anexo 4.....	57
9.4.1.	Solicitud de autorización .....	57
9.5.	Anexo 5.....	58



UNIVERSIDAD DE CUENCA

9.5.1. Cronograma.....	58
9.6. Anexo 6.....	59
9.6.1. Recursos materiales .....	59



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Freddy Andrés Moscoso Romo, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“NUEVA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL, GUIADA POR ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO, UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. PERIODO FEBRERO-OCTUBRE, CUENCA 2019.”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACION reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio interinstitucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 114 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 28 de abril del 2020

Freddy Andrés Moscoso Romo

C.I.: 0301804050



UNIVERSIDAD DE CUENCA

### CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Freddy Andrés Moscoso Romo, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “NUEVA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL, GUIADA POR ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO, UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. PERIODO FEBRERO-OCTUBRE, CUENCA 2019.”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACION reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio interinstitucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 114 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 28 de abril del 2020

Freddy Andrés Moscoso Romo

C.I.: 0301804050



UNIVERSIDAD DE CUENCA

### CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Freddy Andrés Moscoso Romo, autor de la tesis "NUEVA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL, GUIADA POR ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO, UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. PERIODO FEBRERO-OCTUBRE, CUENCA 2019." Certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 28 de abril de 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Freddy Andrés Moscoso Romo".

Freddy Andrés Moscoso Romo

C.I.: 0301804050



### CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Eduardo Paúl Ochoa Villamagua, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “NUEVA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL, GUIADA POR ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO, UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. PERIODO FEBRERO-OCTUBRE, CUENCA 2019.” de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACION reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio interinstitucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 114 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 28 de abril de 2020

Eduardo Paúl Ochoa Villamagua

C.I.: 1105573834



UNIVERSIDAD DE CUENCA

### CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Eduardo Paúl Ochoa Villamagua, autor de la tesis "NUEVA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL, GUIADA POR ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO, UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. PERIODO FEBRERO-OCTUBRE, CUENCA 2019." certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 28 de abril de 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "E. Ochoa Villamagua".

Eduardo Paúl Ochoa Villamagua

C.I.: 1105573834



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro sentido agradecimiento a toda la planta docente de la carrera de medicina por los conocimientos impartidos durante nuestra formación académica y por su ejemplo como profesionales y seres humanos. De manera muy especial, nuestra profunda gratitud para el Dr. Hernán Aguirre Bermeo, por compartir sus conocimientos y experiencia a este trabajo de investigación. Finalmente, las gracias totales a nuestras familias por su permanente apoyo en nuestra formación como personas y profesionales, dando siempre su ejemplo de humildad y humanidad.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## DEDICATORIA

A Dios, a mi familia, que lo ha sido siempre todo y lo será siempre. A mi hermano Juan, un ángel en mi vida.

A mis amigos, que con el tiempo se han convertido en mi familia.

Freddy Andrés Moscoso Romo



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico de manera muy especial a mi madre que siempre ha sido ejemplo de sabiduría y fortaleza para mi vida.

A mi hermano Juan Diego, que siempre me ha apoyado en todas las facetas de mi vida.

A mis amigos, que han formado parte importante en mi formación como profesional y como persona, apoyándome en cada momento de dificultad.

Eduardo Paúl Ochoa Villamagua



## CAPITULO I

### 1. Introducción

#### 1.1 Antecedentes

Los catéteres venosos centrales (CVC) son necesarios para suministrar terapias intravenosas, monitorizar parámetros fisiológicos, extraer y administrar hemoderivados, administrar nutrición parenteral, entre otros. Todos estos escenarios son muy frecuentes en las unidades de cuidados intensivos a nivel mundial (1).

La inadecuada colocación del CVC implica riesgos para los pacientes, como el mal funcionamiento, pérdida de recurso y tiempo, puesto que, todo procedimiento invasivo que involucre la presencia de un dispositivo ajeno al cuerpo humano requiere de sumo cuidado.

A nivel mundial, de acuerdo a la AVA (Association for Vascular Access, por sus siglas en inglés) y la INS (Infusion Nurses Society, por sus siglas en inglés), se acepta que la correcta colocación del CVC es en la que en base a una placa estándar de tórax se verifica que la punta del catéter se encuentra en el tercio distal de la vena cava superior (VCS), entendiéndose como: 1 – 2 cm por encima de la unión cavo-auricular (2); esta comprobación es obligatoria para evitar complicaciones. Los métodos de comprobación precisos y fiables, son aquellos que permiten observar directamente la punta en relación con las estructuras anatómicas, como la ecocardiografía transtorácica (ECTT) y la ecocardiografía transesofágica (ETE), sin embargo, estos son costosos e incómodos, además es necesario contar con operadores altamente especializados. La fluoroscopia es un método común, con la desventaja de que a más de los problemas mencionados, se suman la radiación por largos periodos que recibe el paciente, la necesidad de una sala especializada y operadores expertos, que combinados son un obstáculo en su aplicación (3).



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

La placa estándar de tórax es el método más usado para verificar la punta del catéter, aunque con desventajas a ser tomadas en cuenta como: radiación, tiempos de espera elevados, costos y la presencia de varios profesionales en acción. En el caso de la radiografía solo puede ser tomada después de la colocación, por lo que no es posible reposicionar el catéter en la marcha, conllevando a complicaciones por mal posicionamiento que solo pueden ser ratificadas tiempo después (3).

Desde el siglo pasado se han realizado investigaciones sobre técnicas que sustituyan a las radiográficas, con el propósito de guiar correctamente la colocación del CVC, incluida la detección electromagnética. En 1949 el Dr. Hellerstein en Cleveland (Ohio, Estados Unidos), planteó un método que consistía en realizar un electrocardiograma intracavitario (ECG-IC) a partir de la punta del catéter. Los cambios en la morfología de la onda P, a medida que avanzaban por la vena cava superior hacia la aurícula derecha funcionaban como guía, determinando así la localización de la punta del catéter en tiempo real (4).

Un estudio multicéntrico llevado a cabo en Italia por Pittiruti y sus colaboradores en el año 2011, determinó que el ECG-IC como método para la comprobación en tiempo real de la posición de la punta del CVC fue factible en un 93.3%, preciso en un 83.3% de los casos, además de presentar un bajo porcentaje de complicaciones (5), con el aliciente adicional de que es muy fácil de realizar, ya que no implica conocimientos avanzados en la técnica, y permite correcciones inmediatas durante el procedimiento. Resultados similares se han obtenido en estudios realizados en Estados Unidos, Holanda y España (3, 6, 7).

### **1.2 Planteamiento del problema**

De acuerdo a los datos estadísticos del servicio de cuidados intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso, durante el año 2017, existieron 229 ingresos entre los meses de enero y junio. De los cuales, se registraron aproximadamente 96 catéteres venosos centrales colocados, el CVC constituye el principal procedimiento realizado. Con el aumento de camas de 7 a 13 (7 de cuidado intensivo y 6 de cuidado intermedio), se tiene un mayor número de ingresos y de CVC colocados.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

La colocación de CVC mediante técnica convencional culmina con la comprobación de la adecuada posición de la punta mediante una radiografía de tórax, pues es importante realizarla para evitar complicaciones en el paciente, garantizando su seguridad y reduciendo su estancia al menor tiempo posible. Sin embargo, para comprobar se requiere de exposición a radiación, recursos económicos y humanos. Si se comprueba la mala colocación del catéter, el gasto económico, humano y la exposición a la radiación se multiplica radicalmente.

En tal sentido, la aplicación de una nueva técnica de inserción de CVC mediante la guía por ECG-IC, permite verificar la posición de la punta durante la intervención. Siendo así que, estudios realizados en Italia, España, Holanda, Estados Unidos respaldan que con dicha técnica se ha obtenido resultados positivos en cuanto a su factibilidad, eficacia y costo (3, 7, 8).

A nivel nacional y local no existen estudios relacionados al tema de investigación, que garantice la eficacia de la técnica y sobre todo que garantice la optimización de los recursos económicos y humanos como parte de las políticas de manejo y de gestión, en este contexto se planteó la pregunta: ¿Cuál es la eficacia y prevalencia de complicaciones de la técnica de colocación de catéter venoso central guiada por electrocardiograma intracavitario realizada en pacientes de la Unidad de cuidados intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso durante el periodo febrero-octubre de 2019?

### **1.3 Justificación**

El presente proyecto forma parte de la investigación “ESTUDIO COMPARATIVO DE 2 MÉTODOS DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL: METODO CONVENCIONAL FRENTE A GUIADO POR ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO”, dirigida por el Dr. Hernán Aguirre Bermeo, responsable de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Uno de los procedimientos que se realizan con mayor frecuencia en la UCI es la colocación de CVC. Para las técnicas convencionales es necesario realizar un estudio de rayos-X postprocedimiento, requiriendo de personal, recursos, tiempo añadido y exposición a radiación, tras la radiografía se verifica si el CVC ha sido colocado correctamente; en caso de requerir una recolocación es necesario repetir todo el procedimiento, generando un mayor gasto de recursos económicos y humano, así como, la exposición del paciente a radiación. Por lo tanto, es indispensable la aplicación de técnicas modernas, que reduzcan los costos de colocación de catéter, otorgando además mayor seguridad para el paciente con la disminución a la exposición a radiación y sobretodo que aumente la efectividad en la aplicación.

La optimización de recursos y tiempo son aspectos que se deben considerar puesto que, son las principales prioridades para el correcto desempeño del personal médico en el desarrollo de la atención hospitalaria, siendo aún más acentuado en la UCI, donde el personal y su nivel práctico alcanzan categorías superiores en relación a los servicios convencionales.

A partir de la información proporcionada por la investigación dirigida por el Dr. Aguirre sobre la colocación del acceso venoso central mediante la monitorización por ECG-IC, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso, se analizó la eficacia y seguridad de esta técnica, determinando la utilidad en la colocación. De esta manera, se proporciona información base para futuras investigaciones, obteniendo resultados propios de la realidad de nuestro medio.



## CAPITULO II

### 2 Fundamento teórico

#### 2.1 Vía venosa central

El uso del cateterismo venoso central es necesario y frecuente en pacientes críticos, por la necesidad principal de medicamentos intravenosos múltiples que no son compatibles con el acceso venoso periférico (9).

Las vías de acceso para CVC pueden ser la vena yugular interna, subclavia o femoral. La elección de la vena depende de varios factores, tales como: la técnica de punción venosa, el riesgo de complicaciones mecánicas relacionadas, la necesidad de un sitio de inserción óptimo y el riesgo de complicaciones trombóticas e infecciosas (10). Con su colocación adecuada el paciente puede ser reanimado, monitorizado hemodinámicamente en base a la presión auricular derecha, recibir medicamentos y nutrición parenteral total, entre otros (9).

La canalización del CVC se puede realizar por referencia anatómica o ultrasonido, siendo este último el recomendado, puesto que, disminuye las complicaciones tales como neumotórax, canalización arterial, entre otras. La ubicación óptima de la punta del catéter es 1 – 2 cm por encima de la unión cavo-auricular, que debe ser controlada preferiblemente durante el procedimiento (10).

##### 2.1.1 Indicaciones y contraindicaciones

Entre las principales indicaciones para una vía venosa central se encuentran:

- Inadecuado acceso venoso periférico.
- Uso de medicamentos nocivos tales como: vasopresores, quimioterapia y la nutrición parenteral generalmente se administran mediante catéteres venosos centrales porque pueden causar inflamación de las venas (flebitis) cuando se administran por catéter intravenoso periférico.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Monitorización hemodinámica: el acceso venoso central permite las mediciones de: la presión venosa central, la saturación de la oxihemoglobina venosa (ScvO<sub>2</sub>) y los parámetros cardíacos (a través del catéter de la arteria pulmonar).
- Terapias extracorpóreas: se requiere acceso venoso de gran calibre para soportar el flujo de alto volumen requerido para muchas terapias extracorpóreas, que incluyen hemodiálisis, terapia de reemplazo renal continua y plasmaféresis(9).

La mayoría de las contraindicaciones para la cateterización venosa central son relativas y dependen de la indicación para la inserción:

- Coagulopatía.
- Trombocitopenia.
- Hemotórax o neumotórax ipsilateral.
- Trombosis o estenosis de los vasos sanguíneos.
- Infección local en el sitio de inserción.
- Sitios con deformación anatómica.
- Lesión vascular proximal al sitio de inserción (11, 12).

### 2.1.2 Técnicas

La técnica de Seldinger es la de elección para la inserción de catéter venoso central, descrita por Seldinger en Michigan en el año 1953. A través de una guía metálica se dirige el catéter hasta el tercio distal de la vena cava superior (VCS) (13).

Existen métodos precisos y fiables para comprobar la localización de la punta del catéter, entre ellos radiografía estándar de tórax, ecocardiografía transtorácica (ECTT), ecocardiografía transesofágica (ETE) y fluoroscopia, sin embargo requieren de personal altamente experimentado, además de resultar costosos e incómodos (3). Una nueva técnica ha sido ratificada por estudios internacionales, que consiste en la verificación de la correcta colocación de la punta del catéter mediante electrocardiograma intracavitario, con las ventajas de ser en tiempo real y menos costosa (5, 7).



### 2.1.2.1 Elección del sitio de inserción

Al momento de elegir el sitio de inserción se debe considerar el tiempo de utilidad deseado y el riesgo de complicaciones. Los tres sitios más comunes son la vena subclavia, vena yugular interna y vena femoral.

**Vena yugular interna:** la ventaja principal es el fácil acceso, y resulta una vía de abordaje prácticamente sencilla para un operador sin experiencia, aunque siempre está presente el riesgo alto de una punción arterial accidental; además, no debe usarse por periodos prolongados. En cuanto a la elección de la vena yugular derecha o izquierda, también es una consideración a tener en cuenta, puesto que, en un ensayo controlado aleatorizado que comparó el acceso venoso central yugular izquierdo y derecho mediante técnica de puntos de referencia anatómicos y acceso guiado por ultrasonografía, encontraron que el acceso venoso yugular izquierdo mostró una mayor tasa de punción arterial, hematoma y guía fallada (14).

**Vena subclavia:** el enfoque preferencial para el cateterismo subclavio es el abordaje infraclavicular, puesto que por su menor grado de movimiento resulta sencillo de mantener, es confortable, y de todos los sitios de acceso de CVC es el que tiene la más baja incidencia de infección, pero existe un alto riesgo de neumotórax, y ante sangrado es difícil la compresión (15).

**Vena femoral:** es la vía más fácil, rápida y con gran tasa de éxito, sin riesgo de grandes lesiones vasculares, sin embargo, se asocia a una alta tasa de infección, por lo cual, se recomienda su uso en forma transitoria o como última opción (16).

### **Comparación entre la vena subclavia y la vena yugular**

Un metaanálisis comparó sitios de cateterismo con menos trombosis, estenosis e infecciones, en donde se determinó que no existen diferencias en las complicaciones infecciosas y trombóticas entre la vena subclavia y la yugular interna.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

El sitio ideal debe tener menos complicaciones infecciosas, trombóticas y mecánicas con una mayor tasa de éxito de inserción, por lo tanto, resulta pertinente establecer el sitio de inserción preferencial (17).

### 2.1.2.2 Técnica de Seldinger Modificada (método convencional)

Es la de mayor aceptación y más difundida, consiste en la introducción de una guía metálica al sistema venoso, a través de la cual se introduce el catéter (13).

Antes de proceder se debe explicar al paciente el procedimiento que se realizará y las complicaciones asociadas a éste, obteniendo la firma de un consentimiento informado, esto no aplica en situaciones de urgencia.

Idealmente, la inserción debe realizarse encontrándose el paciente monitorizado con ECG continuo, presión arterial, oximetría de pulso y un acceso venoso periférico. El paciente debe ubicarse en la posición deseada de acuerdo al sitio de inserción elegido, identificando muy bien los puntos de reparo anatómicos. Es fundamental además la elección del catéter, la longitud apropiada para el paciente y el número de lúmenes requeridos (18). La técnica consiste básicamente en (19):

- a. Lavado de manos quirúrgico.
- b. Asepsia y antisepsia de la zona de punción.
- c. Colocación de campo quirúrgico.
- d. Posición de Trendelemburg.
- e. Seleccionar la vena para la inserción del CVC usando ultrasonido. Infiltrar con lidocaína al 1% en zona de punción.
- f. Punción de la vena con la aguja con el bisel hacia arriba y aspirando continuamente para constatación de reflujo venoso.
- g. Inserción de la guía con la mano dominante, mientras que la no dominante sujeta la aguja.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- h. Retiro de la aguja sin la guía, y a través de ésta se introduce un dilatador 2/3 de su extensión y luego se retira.
- i. Inserción del catéter sobre la guía según el largo determinado para el paciente, y a medida que se realiza esto se retira la guía.
- j. Comprobar permeabilidad del catéter, fijación a piel.
- k. Radiografía de control para comprobación de la correcta colocación de punta del catéter.
- l. Comprobada la correcta colocación se coloca las soluciones.

### 2.1.2.3 Técnica guiada por electrocardiograma intracavitario

Para esta técnica es necesario colocar un adaptador “Certodyn®” que envía la señal captada en la punta de la guía de introducción hacia el monitor de cabecera del paciente, lo cual permite analizar la onda P del electrocardiograma y comprobar la correcta posición del catéter. El procedimiento es (20):

- a. Conectar 3 o 5 cables de monitorización al paciente (siempre aplicar nuevos cables); determinar el ritmo cardiaco, si el paciente está en ritmo sinusal proceder con la inserción de CVC guiado por ECG.
- b. Asegurarse estar en derivación DII, colocar el adaptador para análisis de electrocardiograma “Certodyn®”.
- c. Lavado de manos quirúrgico
- d. Asepsia y antisepsia de la zona de punción.
- e. Colocación de campo quirúrgico
- f. Posición de Trendelenburg
- g. Seleccionar la vena para la inserción del CVC usando ultrasonido. Infiltrar con lidocaína al 1% en zona de punción.
- h. Punción de la vena con la aguja con el bisel hacia arriba y aspirando continuamente para constatación de reflujo venoso.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- i. Inserción de la guía metálica con la mano dominante, mientras que la no dominante sujeta la aguja.
- j. Retiro de la aguja sin la guía, y a través de ésta se introduce un dilatador 2/3 de su extensión.
- k. Conectar el cable de conexión para el adaptador de comprobación del electrocardiograma "Certodyn®".
- l. Verificar la posición del catéter mediante ECG, cuando la punta del catéter está en la aurícula se muestra una onda P elevada (picuda o en la amplitud más alta).
- m. Retirar la guía para observar el punto donde cambia la onda P (fuera de la aurícula).
- n. Retiro del dilatador e inserción del catéter sobre la guía según el largo determinado para el paciente, y a medida que se realiza esto se retira la guía.
- o. Comprobar permeabilidad del catéter, fijación a piel y conectar las soluciones.

### **Control radiológico post-procedimiento de la posición de la punta del CVC**

Se realiza la radiografía estándar de tórax, para descartar posibles malas posiciones, y verificar la posición de la punta en comparación con el objetivo preestablecido.

La evaluación específica de la radiografía en cuanto a la posición de la punta se realiza adoptando los siguientes criterios, informados en la literatura más reciente como particularmente precisos (20):

Zona 1: punto de referencia radiológico de la unión cavo-auricular, 3cm debajo de la carina traqueal.

Zona 2: punto de referencia radiológico del tercio inferior de la VCS, debajo de la carina, pero dentro de los primeros 3 cm distales.

Zona 3: punto de referencia radiológico del tercio superior de la aurícula derecha, de 3 a 5 cm debajo de la carina.



### 2.1.3 Complicaciones

Entre las principales complicaciones de la colocación de catéter venoso central se puede mencionar neumotórax, derrame o taponamiento pericárdico, infección, hemorragia, trombosis, lesión nerviosa, embolia gaseosa, arritmias, pérdida de la guía dentro de la vena (9). En un estudio multicéntrico realizado en Suecia, las complicaciones mecánicas fueron raras y ocurrieron en el 1.1% de una muestra de 10949 CVC colocados. Las hemorragias y neumotórax son consideradas las 2 más comunes, seguidas de lesión nerviosa y arritmias severas (16).

**Neumotórax:** el riesgo se ha descrito mayor en cateterización por vena subclavia que en la realizada en la yugular interna (16), información que es respaldada por un estudio realizado en Francia por Parienti y colaboradores en el año 2015, en el cual hubieron menos eventos de neumotórax al realizar la colocación del catéter por vía yugular frente a subclavia (21).

**Hemorragia:** es más frecuente en la vena femoral que en las venas yugular o subclavia, y de estas últimas, es más riesgosa la cateterización en la vena yugular interna por el riesgo de punción arterial o compromiso de vía aérea (16).

**Arritmias:** pueden presentarse como bradicardias o taquicardias, e incluso llegar a presentarse paro cardíaco. La principal razón establecida, es la sobreinserción del catéter, que posteriormente ocasionará las alteraciones del ritmo cardíaco. En un estudio prospectivo, se comparó la profundidad de inserción de CVC en la vena yugular derecha con la incidencia de arritmias, concluyendo que a mayor profundidad de inserción, mayor incidencia de alteraciones del ritmo cardíaco (22).

**Infección y sepsis:** para determinar sepsis ocasionada por catéter, se debe confirmar la presencia del mismo microorganismo colonizado en el dispositivo y en un hemocultivo periférico. La colonización de la punta del catéter se toma como referencia 1000 o más unidades formadoras de colonia por mililitro. (10, 23).



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

En un estudio realizado en el año 2013 en el Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, de un total de 419 pacientes atendidos en distintos servicios, la prevalencia de infección por colocación de CVC fue del 9.78% (24). Complicaciones similares también se evidencian en estudios internacionales (25).

De acuerdo al informe del estudio piloto para la prevención de la bacteriemia relacionada con catéteres en UCI, se define lo siguiente (25):

- Bacteriemia relacionada con catéter tras retirarlo: aislamiento del mismo microorganismo en hemocultivo periférico y en un cultivo cuantitativo o semicuantitativo de la punta del catéter en un paciente con clínica de sepsis y sin evidencia de otro foco aparente de infección.
- Bacteriemia relacionada con catéter sin retirarlo: en el paciente con clínica de sepsis y sin otro foco aparente de infección, aislando el mismo microorganismo en hemocultivos cuantitativos simultáneos. La proporción debe ser superior o igual a 5:1 en las muestras de catéter frente a las de venas periféricas.
- Bacteriemia probablemente relacionada con catéter, sin cultivo de catéter: clínica de sepsis sin otro foco aparente de infección, más hemocultivo positivo, y que luego desaparece la sintomatología a las 48h de retirar el catéter.

Un metaanálisis que incluyó 20 estudios para determinar la relación de sepsis con la inserción de CVC, donde los pacientes hospitalizados en UCI el riesgo disminuye al realizarlo por la vena yugular interna o subclavia, en contraste con la vena femoral (23).

## **2.2 Gravedad de los pacientes**

### **2.2.1 Escala SAPS III**

SAPS III (Simplified Acute Physiology Score 3 o escala simplificada de funcionamiento sistémico): es un sistema para predecir la mortalidad en UCI. El objetivo de la medición de la gravedad de los pacientes que ingresan a la UCI es estratificar pacientes, asignándole a cada uno un puntaje proporcional a la gravedad de su enfermedad (26).

Conceptualmente, la escala SAPS III comprende dos componentes:



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

En primer lugar, la **Puntuación de admisión**, representada por la suma aritmética de tres subpuntos, o recuadros (27):

- a. **Recuadro I:** qué se sabe sobre las características del paciente antes de la admisión en la UCI: edad, comorbilidades, uso de drogas vasoactivas, ubicación intrahospitalaria antes de su admisión en la UCI y duración de su estancia en el hospital antes de su admisión a la UCI.
- b. **Recuadro II:** qué se sabe sobre las circunstancias de la admisión a la UCI: si el ingreso a la UCI es planificado o no, lugar de ingreso antes de la UCI, estado quirúrgico de admisión en la UCI, localización anatómica de la cirugía (si corresponde) e infección en la UCI.
- c. **Recuadro III:** lo que se sabe sobre la presencia y el grado de trastorno fisiológico en la admisión a la UCI (dentro de 1 hora antes o después del ingreso): El valor más bajo en la escala de coma de Glasgow, valor más alto de la frecuencia cardíaca, valor más bajo de la presión arterial sistólica, valor más alto de bilirrubina, valor más alto de la temperatura corporal, valor más alto de creatinina, valor más alto de leucocitos, valor más bajo de plaquetas, valor más bajo de pH, apoyo ventilatorio y oxigenación.

Segundo, **Probabilidad de muerte** con la suma algebraica de los tres resultados parciales se procederá al cálculo.

### Cálculo de la mortalidad con la escala SAPS III

SAPS III plantea una relación entre el valor de su puntuación y el estado vital al alta hospitalaria, la misma que está dada por la ecuación:

$$\text{logit} = -32.6659 + \ln(\text{puntuación SAPS3} + 20.5958) \times 7.3068$$

Con el resultado de la ecuación anterior, se obtendrá la probabilidad de muerte, dada por una segunda ecuación (27):

$$e^{\text{logit}} / (1 + e^{\text{logit}})$$



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

En el estudio del Hospital Vicente Corral Moscoso en el año 2013 se validó la escala SAPS III, en la cual se determinó que es una herramienta confiable para predecir la mortalidad, debido a que los resultados obtenidos con SAPS III fue de 24% y la mortalidad real del 21% (28).

### 2.2.2 Puntaje Sequential Organ Failure Assesment (SOFA, por sus siglas en inglés).

Fue creado por la Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos en 1994 y revisado en 1996. El puntaje es utilizado para cuantificar la gravedad de la patología en los pacientes, en base al grado de disfunción orgánica a seis niveles y concluyendo en una escala del 0-4.

No existe una relación directa entre la puntuación SOFA y el riesgo mortalidad, sin embargo, establece una estimación aproximada.

Un buen indicador pronóstico se basa en evaluar secuencialmente la disfunción orgánica durante los primeros días de ingreso en la unidad de cuidados intensivos (29).

**Tabla N° 1 Puntaje de evaluación de falla orgánica**

Sistema orgánico	Puntaje					
	Variable	0	1	2	3	4
<i>Pulmonar</i>	PaO <sub>2</sub> más baja (Torr)/FiO <sub>2</sub> (%)	>400	≤400	≤300	≤200+soporte respiratorio	≤100 + soporte respiratorio
<i>Coagulación</i>	Plaquetas más bajo (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	>150	≤150	≤100	≤50	≤20
<i>Hepático</i>	Bilirrubina más alta (umol/L)	<20	20-32	33-101	102-204	>204



UNIVERSIDAD DE CUENCA

<i>Circulatorio</i>	Presión arterial	Presión arterial media (mmHg) >70	Presión arterial media(mmHg) <70	Dosis dopamina ≤5 o dobutamina cualquier dosis	Dosis dopamina >5 o epinefrina ≤0.1 o norepinefrina ≤0.1	Dosis dopamina >15 o epinefrina > 0.1 o norepinefrina > 0.1
<i>Neurológico</i>	Escala de coma de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6
<i>Renal</i>	Mayor nivel de creatinina (umol/L)	<110	110-170	171-299	300-440	>440
	Diuresis total (ml/24h)				<500	<200
Puntaje	0-6	7-9	10-12	13-14	15	15-24
Puntaje %	<10	15-20	40-50	50-60	>80	>90

## **CAPITULO III**

### **3 Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Analizar la nueva técnica de colocación de catéter venoso central guiada por electrocardiograma intracavitario en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo febrero-octubre, Cuenca 2019.

#### **3.2 Objetivos específicos**

3.2.1 Delimitar el universo de estudio de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso.

3.2.2 Caracterizar la técnica de colocación de catéter venoso central guiada por electrocardiograma intracavitario.

3.2.3 Comparar la eficacia y prevalencia de complicaciones de la nueva técnica de colocación de catéter venoso central en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso con estudios similares.

## **CAPITULO IV**

### **4 Diseño metodológico**

#### **4.1 Tipo de estudio**

Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo.

#### **4.2 Área de estudio**

Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso.

#### **4.3 Universo**

El universo está compuesto por las historias clínicas con hojas de registro de colocación de catéter venoso central de todos los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso que cumplan con los criterios de inclusión en el periodo febrero-octubre de 2019.

#### **4.4 Criterios de inclusión y exclusión**

##### **4.4.1 Criterios de inclusión**

- Hoja de registro de colocación de catéter venoso central de paciente adulto mayor de 16 años.
- Hoja de registro de paciente a quien se le haya colocado un catéter venoso central mediante guía por electrocardiograma intracavitario.
- Hoja de registro de colocación de catéter venoso central completa.
- Hoja de registro de colocación de catéter venoso central de paciente dentro del periodo febrero-octubre 2019.

##### **4.4.2 Criterios de exclusión**

- Hoja de registro de paciente a quien se le haya colocado un catéter venoso central mediante método convencional.
- Hoja de registro de colocación de catéter venoso central incompleta.

#### 4.5 Variables

Las variables analizadas son:

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS: edad, sexo, peso, talla, IMC.

VARIABLES PRONÓSTICAS: escala SAPS III de ingreso, puntaje SOFA del día de colocación de catéter venoso central.

VARIABLES DESCRIPTIVAS: sitio de inserción de catéter venoso central, complicaciones durante la colocación del catéter venoso central, tiempo de colocación de catéter venoso central, evaluación radiográfica, bacteriemia por cateterismo, días de catéter venoso central. En el Anexo 1 se puede observar a mayor detalle.

#### 4.6 Métodos, técnicas e instrumentos

**Métodos:** a través de la observación y revisión retrospectiva de la hoja de registro de los pacientes con colocación de catéter venoso central.

**Instrumentos:** se utilizó un formulario de recolección de datos elaborado por los autores (Anexo 2). En tal formulario constan edad, sexo, peso, talla, IMC, escala SAPS III de ingreso, puntaje SOFA del día de colocación de catéter venoso central. En otro apartado se registraron: sitio de inserción de catéter venoso central, complicaciones durante la colocación del catéter venoso central, tiempo de colocación de catéter venoso central, evaluación radiográfica, bacteriemia por cateterismo, días de catéter venoso central.

#### Técnicas:

- Se analizaron las hojas de registro del estudio “ESTUDIO COMPARATIVO DE 2 MÉTODOS DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL: MÉTODO CONVENCIONAL FRENTE A GUIADO POR ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO”, realizado por parte de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso, de las cuales se seleccionaron todos los pacientes a quienes se les haya colocado catéter venoso central mediante guía por electrocardiograma intracavitario.
- A partir de esto, se recolectó la información en los formularios de recolección de datos.

- Finalmente, se elaboró una base de datos en un software estadístico de libre acceso compatible con Windows X.

#### **4.7 Plan de tabulación**

Los datos obtenidos fueron transcritos a una base digital y sistematizados por medio de un software estadístico de libre acceso compatible con Windows X, en donde se estudiaron las frecuencias y porcentajes de las diferentes variables analizadas en el estudio.

#### **4.8 Aspectos éticos**

Por tratarse de un estudio retrospectivo y al recogerse la información de los expedientes clínicos no se requirió consentimiento informado. Toda la información recogida en el estudio fue manejada confidencialmente a través de código numérico, por lo que la identidad no constó durante la realización del estudio.

#### **4.9 Recursos humanos**

Participantes del estudio

Autores: Freddy Andrés Moscoso Romo, Eduardo Paúl Ochoa Villamagua.

Director y asesor: Dr. Hernán Marcelo Aguirre Bermeo.

## CAPITULO V

### 5. Resultados

Tabla N° 2

*Distribución de 25 pacientes a quienes se colocó catéter venoso central guiado por electrocardiograma intracavitario en la Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Vicente Corral Moscoso. Período febrero-octubre 2019. Según características sociodemográficas y pronósticas. Cuenca 2019.*

<b>Variable</b>	<b>Escala</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>	Adolescencia	5	20
	Adulto joven	6	24
	Adulto	7	28
	Tercera edad	7	28
<b>Sexo</b>	Masculino	14	56
	Femenino	11	44
<b>IMC</b>	Bajo peso	0	0
	Normal	22	88
	Sobrepeso	3	12
	Obesidad	0	0
	Obesidad mórbida	0	0
<b>SAPS III de ingreso</b>	Buen pronóstico	15	60
	Mal pronóstico	10	40
<b>SOFA del día de colocación (riesgo de mortalidad)</b>	menos del 10%	13	52
	15-20%	8	32
	40-50%	3	12
	50-60%	0	0
	más de 80%	1	4
	más de 90%	0	0
<b>Total</b>		25	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autores: Freddy A. Moscoso R. y Eduardo P. Ochoa V.

Como se puede evidenciar, en las variables de la Tabla N° 2, con respecto a la edad, los grupos con mayor porcentaje corresponden a adultos y tercera edad, con un 28%(n=7) cada uno. Por otra parte, el sexo masculino representa la mayor población con un 56% (n=14). En cuanto al índice de masa corporal, el 88% (n=22) de los pacientes se

encuentra dentro de la categoría normal. Al analizar las variables pronósticas, al ingreso en la unidad de cuidados intensivos el 60% (n=15) tienen un buen pronóstico; mientras que el riesgo de mortalidad en el día de colocación del catéter venoso central menor al 10%, con un porcentaje del 52% (n=13).

Tabla N° 3

*Distribución de 25 pacientes a quienes se colocó catéter venoso central guiado por electrocardiograma intracavitario en la Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Vicente Corral Moscoso. Período febrero-octubre 2019. Según sitio de inserción. Cuenca 2019*

<b>Sitio de inserción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Vena yugular derecha</b>	11	44
<b>Vena yugular izquierda</b>	10	40
<b>Vena subclavia derecha</b>	3	12
<b>Vena subclavia izquierda</b>	1	4
<b>Total</b>	25	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autores: Freddy A. Moscoso R. y Eduardo P. Ochoa V.

Del total de pacientes a quienes se colocó catéter venoso central, el sitio mayormente abordado fue por la vena yugular derecha con un 44% (n=11), siendo similar el abordaje por la vena yugular contralateral con un 40% (n=10). En tanto que el abordaje por las venas subclavias fue notablemente menor (Tabla N°3).

Tabla N° 4

*Distribución de 25 pacientes a quienes se colocó catéter venoso central guiado por electrocardiograma intracavitario en la Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Vicente Corral Moscoso. Período febrero-octubre 2019. Según zona de colocación confirmada por radiografía. Cuenca 2019*

<b>Evaluación radiográfica</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Zona 1</b>	4	16
<b>Zona 2</b>	18	72
<b>Zona 3</b>	3	12
<b>Total</b>	25	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autores: Freddy A. Moscoso R. y Eduardo P. Ochoa V.

De acuerdo a la evaluación radiográfica que evidencia la posición de la punta del catéter después de su inserción, esta se encontró en el 72% (n=19) de los casos en la Zona 2, es decir correctamente colocada, mientras que en la Zona 1 y en la Zona 3 se reportó un 12% (n=3) cada una (Tabla N°4).

Tabla N° 5

*Distribución de 25 pacientes a quienes se colocó catéter venoso central guiado por electrocardiograma intracavitario en la Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Vicente Corral Moscoso. Período febrero-octubre 2019. Según tiempo de colocación. Cuenca 2019*

<b>Tiempo de colocación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Menos de 15 minutos</b>	15	60
<b>De 15 a 30 minutos</b>	10	40
<b>Más de 30 minutos</b>	0	0
<b>Total</b>	25	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autores: Freddy A. Moscoso R. y Eduardo P. Ochoa V.

Al analizar el tiempo de colocación del catéter venoso central electroguiado, se puede notar que el procedimiento total duró menos de 15 minutos en la mayoría de los casos, reflejado el 60% (n=15) de las intervenciones (Tabla N°5). El valor promedio del tiempo de colocación fue de 13.86 con una desviación estándar de  $\pm 5.78$ .

Tabla N° 6

*Distribución de 25 pacientes a quienes se colocó catéter venoso central guiado por electrocardiograma intracavitario en la Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Vicente Corral Moscoso. Período febrero-octubre 2019. Según tiempo de colocación. Cuenca 2019*

<b>Tiempo de colocación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Menos de 15 minutos</b>	15	60
<b>De 15 a 30 minutos</b>	10	40
<b>Más de 30 minutos</b>	0	0
<b>Total</b>	25	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autores: Freddy A. Moscoso R. y Eduardo P. Ochoa V.

Al analizar el tiempo de colocación del catéter venoso central electroguiado, se puede notar que el procedimiento total duró menos de 15 minutos en la mayoría de los casos, reflejado el 60% (n=15) de las intervenciones (Tabla N°6). El valor promedio del tiempo de colocación fue de 13.86 con una desviación estándar de  $\pm 5.78$ .

Tabla N° 7

*Distribución de 25 pacientes a quienes se colocó catéter venoso central guiado por electrocardiograma intracavitario en la Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Vicente Corral Moscoso. Período febrero-octubre 2019. Según complicaciones. Cuenca 2019*

<b>Complicaciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	1	4
<b>No</b>	24	96
<b>Total</b>	25	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autores: Freddy A. Moscoso R. y Eduardo P. Ochoa V.

Al analizar las complicaciones que se presentaron al momento de introducir el catéter venoso central electroguiado, fueron casi nulas, presentándose solo en el 4% (n=1) de las ocasiones, siendo esta una hemorragia en el sitio de punción (Tabla N°7).

Tabla N° 5

*Distribución de 25 pacientes a quienes se colocó catéter venoso central guiado por electrocardiograma intracavitario en la Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Vicente Corral Moscoso. Período febrero-octubre 2019. Según días de catéter venoso central. Cuenca 2019*

<b>Días de CVC</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Menos de 3 días</b>	2	8
<b>De 3 a 7 días</b>	13	52
<b>Más de 7 días</b>	10	40
<b>Total</b>	25	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autores: Freddy A. Moscoso R. y Eduardo P. Ochoa V.

En cuanto a los días de catéter venoso central, el tiempo que los pacientes permanecieron con el dispositivo, fluctuó en su mayoría entre tres a siete días, con un porcentaje del 52% (n=13) (Tabla N°8). El valor promedio de días de catéter venoso central fue de 7.24 con una desviación estándar de  $\pm 4.352$ .

Tabla N° 9

*Distribución de 25 pacientes a quienes se colocó catéter venoso central guiado por electrocardiograma intracavitario en la Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Vicente Corral Moscoso. Período febrero-octubre 2019. Según bacteriemia por cateterismo.*

*Cuenca 2019*

<b>Bacteriemia por cateterismo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	1	4
<b>No</b>	24	96
<b>Total</b>	25	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autores: Freddy A. Moscoso R. y Eduardo P. Ochoa V.

Las bacteriemias relacionadas al cateterismo fueron ínfimas, ya que se reportó apenas en el 4% (n=1) de los pacientes, encontrándose el mismo microorganismo tanto en el hemocultivo como en el cultivo de punta de catéter (Tabla N°9).

En base a los datos anteriormente expuestos, en este estudio se reportó una sola infección adquirida por catéter venoso central, simbolizando una tasa de 5.52 x 1000 días pacientes. Este valor se obtuvo del número de sepsis del torrente sanguíneo asociado a CVC entre el número de días CVC por 1000.

## CAPITULO VI

### 6. Discusión

En el presente estudio, realizado a 25 pacientes a quienes se colocó catéter venoso central guiado por electrocardiograma en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso durante el periodo febrero-octubre del año 2019, se observó que la eficacia de la técnica fue de 72%, entendida como el número de catéteres cuya punta se ubicó en la zona 2 de acuerdo al reporte radiográfico. En un estudio realizado en Italia, Pitirutti et.al, de un total de 1444 pacientes, el posicionamiento perfecto se evidenció en el 83.3%; por su parte Ortiz-Miluy en 74 pacientes, determinó una eficacia de la técnica del 87.8%, adicionalmente Krishnan et.al, en el estudio de 144 pacientes no registró ningún mal posicionamiento con la técnica electroguiada ( $p = 0.000$ ) en comparación con la técnica de referencia. Se aprecia que los porcentajes de eficacia expuestos son ligeramente dispares al de nuestro estudio, tomando en consideración que al tratarse de una nueva técnica, la curva de aprendizaje de los operadores continuó perfeccionándose durante el periodo de estudio, pudiendo así influenciar de manera directa en los resultados obtenidos; por cuanto, se estima que en futuros estudios esta limitación será superada, y se obtendrán mayores resultados de eficacia.

En cuanto a las complicaciones directamente relacionadas a la técnica de colocación del catéter venoso central representaron el 4% del total de pacientes, de las cuales el 100% fueron hemorragias. Similares datos arrojan Björkander et.al en su estudio de 10949 inserciones, identificando complicaciones en el 1.1%, de las cuales el 85% fueron hemorragias. Otros estudios describen adicionales complicaciones mecánicas, tal es el caso de Björkander et.al, que indica el 0.2% de neumotórax, 0% de hemotórax, 0.05% de arritmias cardíacas y 0.06% de lesiones nerviosas transitorias; Lee et.al, que se dedicaron a estudiar con mayor profundidad las arritmias ocasionadas por cateterismo venoso central, en su universo de 69 pacientes registraron 42% de episodios arrítmicos, en contraparte con el amplio estudio de Pittiruti et.al, la incidencia de arritmias fue del 0.4%. Finalmente, Parienti et.al, encontraron 1.44% de complicaciones de un total de 3471 cateterismos, siendo la más frecuente el neumotórax. Con lo anteriormente expuesto se infiere que las complicaciones durante la colocación de catéter venoso central son

eventos excepcionales, sin embargo, por su gravedad es importante tener en consideración.

El porcentaje total de bacteriemias asociadas al cateterismo electroguiado fue de 4%, esto se evidenció por la presencia de la misma bacteria tanto en hemocultivo de sangre periférica, como en el cultivo de la punta del catéter. De acuerdo a un estudio realizado en Cuenca, Zambrano et.al, determinaron un porcentaje general de infección por cateterismo central de 9.78%, independiente de la técnica utilizada, siendo el servicio de cuidados intensivos el segundo escenario con el mayor número de casos. En ambos casos se pone en manifiesto que la tasa de infección es menor al 10%, cifra que con la adecuada conducta y la aplicación de técnicas asépticas podría mantenerse o descender.

En función al análisis del sitio de punción para la colocación del catéter, el mayor número de abordajes fue por vena yugular derecha y yugular izquierda, con un 44 y 40% respectivamente. El amplio metaanálisis de Arvaniti et.al, determinaron que el riesgo de colonización fue mayor para la vena yugular interna, en comparación con la subclavia (RR = 2.25) (IC 95%, 1.84 - 2.75). Con los resultados obtenidos en el proyecto no factible determinar una supuesta relación entre bacteriemia y el sitio de punción, por lo que se establece como un factor de confusión, debido a que el acceso más puncionado tendría mayor incidencia de infecciones, esta incertidumbre sienta las bases para nuevos estudios con una distribución más homogénea sobre el tema.

Es importante recalcar que la tasa de infección por cateterismo fue 5,52 x 1000 días pacientes, valor que no es confrontable con los estudios mencionados debido a que no se reporta dentro de los resultados obtenidos en cada uno de ellos, sin embargo, es un punto de referencia para establecer indicadores y programas de calidad con el fin de conseguir tasas cada vez menores.

Con respecto al tiempo que tardó la colocación del catéter venoso central desde la colocación del campo estéril hasta su fijación a la piel, un 60% tuvo una duración menor a 15 minutos, y en ningún caso sobrepasó los 30 minutos de duración. En un estudio realizado por Sulek et.al, de un total de 120 pacientes, en el que se registró el tiempo de colocación del catéter desde la punción hasta la exitosa inserción del cable guía, en su

totalidad fue menor a 10 minutos. Tomando en consideración lo expuesto, el tiempo de este estudio considera además los pasos subsecuentes a la inserción del cable guía, es decir, hasta el correcto anclaje en la piel. Datos que alientan a que con mayor entrenamiento y experiencia de los operadores, se aumentará el porcentaje de intervenciones que requieran un menor tiempo de manipulación, conllevando así a disminuir el riesgo de complicaciones inherentes a cualquier procedimiento invasivo.

Finalmente, con el motivo de incentivar a una discusión que aporte a la generación de nuevos conocimientos, exponemos las limitaciones del estudio:

- Por tratarse de un estudio descriptivo, no fue posible comparar con un grupo control.
- El uso de la radiografía portátil estándar de tórax como método de confirmación del correcto sitio de colocación de la punta del catéter, por defectos inherentes a la misma.

## **CAPITULO VII**

### **7. Conclusiones y recomendaciones**

#### **7.1. Conclusiones**

El universo de estudio fue de 25 pacientes a quienes se les colocó catéter venoso central guiado por electrocardiograma intracavitario en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso en el período febrero-octubre del año 2019. Este resultado se da, debido a que se descartaron formularios de registro de colocación de catéter venoso central que no cumplían con los criterios de inclusión.

Al tratarse de una nueva técnica, y al ser pioneros en el país, la colocación de catéter venoso central guiado por electrocardiograma intracavitario, se presenta como una alternativa de fácil ejecución, con ligeras modificaciones a la técnica convencional y con resultados favorables al referirse a un correcto posicionamiento de la punta del catéter. Además, cuenta con un protocolo correctamente establecido y realizable por cualquier personal de salud debidamente capacitado.

Comparando los resultados obtenidos de la nueva técnica de colocación de catéter venoso central en el universo de estudio, con estudios internacionales afines, se puede concluir que su eficacia es similar, con un 72% de éxito, y las complicaciones son también relativamente excepcionales, presentándose en apenas el 4%. Adicionalmente, se puede economizar los costos, al no necesitar la placa de rayos X de tórax para comprobación, y reducir la exposición de los pacientes a radiación.

#### **7.2. Recomendaciones**

Se recomienda adoptar como protocolo de colocación de catéter venoso central, en la Unidad de Cuidados Intensivos, la técnica guiada por electrocardiograma. Adicionalmente, educar al personal de salud sobre la adecuada interpretación de la onda P, como guía de la correcta colocación del catéter venoso central.

Acondicionar una sala exclusiva para cateterismos, separada de las habitaciones de los pacientes, donde se garanticen condiciones de asepsia y antisepsia óptimas para un procedimiento invasivo.

Finalmente, realizar estudios de mayor amplitud en el mismo campo de estudio y con grupos control, que permitan llegar a resultados de mejor impacto.

## CAPITULO VIII

### 8. Bibliografía

#### 8.1. Referencias bibliográficas

1. Gershengorn HB, Garland A, Kramer A, Scales DC, Rubenfeld G, Wunsch. Variation of arterial and central venous catheter use in United States intensive care units [Internet]. The Journal of the American Society of Anesthesiologists. 2014 [citado 26 agosto 2018];120(3):650-64. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24424071>
2. Song Y, Byun J, Hwang S, Kim C, Shim SJBjoa. Use of vertebral body units to locate the cavoatrial junction for optimum central venous catheter tip positioning. BJA: British Journal of Anaesthesia [Internet]. 2015 [citado 27 agosto 2018];115(2):252-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26170349>
3. Ortiz-Miluy G, Sánchez-Guerra CJEC. Electrocardiograma intracavitario durante el implante de catéteres centrales de inserción periférica. Elsevier España Enfermería Clínica [Internet]. 2013 [citado 26 agosto 2018];23(4):148-53. Disponible en: [http://www.incativ.es/documentos/almacen/electrocardiograma%20intracavitario\\_PICC-Gloria.pdf](http://www.incativ.es/documentos/almacen/electrocardiograma%20intracavitario_PICC-Gloria.pdf)
4. Oliver G, Jones MJBjon. Evaluation of an electrocardiograph-based PICC tip verification system. British Journal of Nursing [Internet]. 2013 [citado 26 agosto 2018];22(Sup9):S24-S8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24261004>
5. Pittiruti M, La Greca A, Scoppettuolo G. The Electrocardiographic Method for Positioning the Tip of Central Venous Catheters. Journal of Vascular Access [Internet]. 2011 [citado 26 agosto 2018 ];12(4):280-91. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21667458>
6. Smith B, Neuharth RM, Hendrix MA, McDonnall D, Michaels ADJJoe. Intravenous electrocardiographic guidance for placement of peripherally inserted central catheters. Elsevier Journal of Electrocardiology [Internet]. 2010 [citado 26 agosto 2018];43(3):274-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20206940>

7. Bloemen A, Daniels AM, Samyn MG, Janssen RJ, Elshof J-W. Electrocardiographic-guided tip positioning technique for peripherally inserted central catheters in a Dutch teaching hospital: Feasibility and cost-effectiveness analysis in a prospective cohort study. *The Journal of Vascular Access* [Internet]. el 1 de noviembre de 2018 [citado 26 agosto 2018];19(6):578–84. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1129729818764051>
8. Krishnan AK, Menon P, Gireesh Kumar KP, Sreekrishnan TP, Garg M, Kumar SV. Electrocardiogram-guided Technique: An Alternative Method for Confirming Central Venous Catheter Tip Placement. *Journal of Emergency Trauma Shock* [Internet]. diciembre de 2018 [citado 6 enero 2019];11(4):276–81. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30568370>
9. England BS, Kiel J. Central Line. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 [citado 27 agosto 2018]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519511>
10. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Central Venous Catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clinical Nutrition* [Internet]. 2009 [citado 26 agosto 2018];28(4):365-77. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19464090>
11. Sánchez-Arzate KI, Molina-Méndez J. Estado actual del catéter venoso central en anestesiología. *Revista Mexicana de Anestesiología* [Internet]. 2014 [citado 26 agosto 2018];37(S1):138-45. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141am.pdf>
12. Heffner AC, Androes MP, Cull DL, Dehwuc. Overview of central venous access. *Wolters Klower* [Internet]. 2018 [citado 26 agosto 2018]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-central-venous-access>
13. Feng J, Jing Z. Development History of Endovascular Surgery and Devices. En: *Endovascular Surgery and Devices*. Springer [Internet]; 2018 [citado 27 agosto 2018]. p. 3–7. Disponible en: <https://www.springer.com/gp/book/9789811082696>
14. Sulek CA, Blas ML, Lobato EBJ, Joca. A randomized study of left versus right internal jugular vein cannulation in adults. *Journal of Clinical Anesthesia* [Internet]. 2000

[citado 28 agosto 2018];12(2):142-5. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10818329>

15. Millington SJ, Lalu MM, Boivin M, Koenig S. Better with Ultrasound: Subclavian Central Venous Catheter Insertion. Chest Journal [Internet]. 2019 [citado 03 junio 2019]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30610849>

16. Björkander M, Bentzer P, Schött U, Broman ME, Kander TJAAS. Mechanical complications of central venous catheter insertions: A retrospective multicenter study of incidence and risks. The Acta Anesthesiologica Scandinavica Foundation [Internet]. 2018 [citado 28 agosto 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29992634>

17. Ge X, Cavallazzi R, Li C, Pan SM, Wang YW, Wang FLJTCL. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. The Cochrane Library [Internet]. 2012 [citado 28 agosto 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22419292>

18. Castro-Salinas JEJ. Colocación de catéter central subclavio mediante abordaje infraclavicular modificado. Revista Mexicana de Anestesiología [Internet]. 2014 [citado 28 agosto 2018];37(S1):352-8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141cr.pdf>

19. Yáñez LJA, Minero Alfaro JI, Alcántara Peraza RA. Técnica para colocación de catéter venoso central L-16 por vía periférica con micropunción y técnica de Seldinger. Revista de Sanidad Militar [Internet]. 2017 [citado 28 agosto 2018];58(2):65-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=74824>

20. Shah PN, Kane D, Appukutty J. Depth of Central Venous Catheterization by Intracardiac Electrocardiogram in Adults. Anesthesiology and Pain Medicine [Internet]. 2013 [citado 28 agosto 2018];2(3):111-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3821129/>

21. Stonelake PA, Bodenham AT. The carina as a radiological landmark for central venous catheter tip position. BJA: British Journal of Anaesthesia [Internet]. 2006 [citado 26 agosto 2018];96(3):335-40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16415318>

22. Parienti J-J, Mongardon N, Mégarbane B, Mira J-P, Kalfon P, Gros A, et al. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site. *The New England Journal of Medicine* [Internet]. 2015 [citado 27 agosto 2018];373(13):1220-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26398070>
23. Lee J-M, Lee J, Hwang J-Y, Chang J-E, Kim H, Oh S, et al. Randomized comparison of three guidewire insertion depths on incidence of arrhythmia during central venous catheterization. *The American Journal of Emergency Medicine* [Internet]. 2017 [citado 27 agosto 2018];35(5):743-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28132796>
24. Zambrano J SS, Quiroz S. . Prevalencia de Infección en pacientes con catéter venoso central. *Revista Médica HJCA* [Internet]. 2013 [citado 28 agosto 2018]. Disponible en: <http://www.enfermeriaaps.com/portal/prevalencia-infeccion-paciente-cateter-venoso-central-rec-med-hjca-2013>
25. Velasquez Reyes DC, Bloomer M, Morphet J. Prevention of central venous line associated bloodstream infections in adult intensive care units: A systematic review. *Intensive Critic Care Nursing* [Internet]. diciembre de 2017 [citado 28 agosto 2018];43:12–22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28663107>
26. Arvaniti K, Lathyris D, Blot S, Apostolidou-Kiouti F, Koulenti D, Haidich A-B. Cumulative Evidence of Randomized Controlled and Observational Studies on Catheter-Related Infection Risk of Central Venous Catheter Insertion Site in ICU Patients: A Pairwise and Network Meta-Analysis. *Critical Care Medicine* [Internet]. 2017 [citado 28 agosto 2018];45(4):e437-e48. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27632678>
27. Giraldo N, Toro JM, Cadavid C, Zapata F, Jaimes FJAMC. Desempeño del APACHE II y el SAPS 3. Adaptación regional en una población de pacientes críticos de Colombia. *Acta Médica Colombiana* [Internet]. 2014 [citado 30 agosto 2018];39(2). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-24482014000200010](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-24482014000200010)
28. Ma Q-B, Fu Y-W, Feng L, Zhai Q-R, Liang Y, Wu M, et al. Performance of Simplified Acute Physiology Score 3 in Predicting Hospital Mortality in Emergency Intensive Care

Unit. Chinese Medical Journal (Engl) [Internet]. el 5 de julio de 2017 [citado 30 agosto 2018];130(13):1544–51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28639569>

29. Urgilés CEO, Paredes RHA, Velecela MSO, Fernández JVR, Monsalve LDP, Uyaguari FFOJRMH. Validación de la Escala SAPS 3 como Modelo Predictor de Mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2013. Revista Médica HJCA [Internet]. 2016 [citado 30 agosto 2018];8(2):154-60. Disponible en:

<https://revistamedicahjca.iess.gob.ec/index.php/RevHJCA/article/view/144>

30. Rapsang A, Shyam D. Scoring systems in the intensive care unit: A compendium. Indian Journal of Critical Care Medicine [Internet]. 2014 [citado 30 agosto 2018];18(4):220-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24872651>

## CAPITULO IX

### 9. Anexos

#### 9.1. Anexo 1

##### 9.1.1. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Cada uno de los períodos en que se considera dividida la vida humana.	Número de años cumplidos	Cálculo a partir de fecha de nacimiento en su cédula de identidad	Infancia Adolescencia Adulto joven Adulto Tercera edad
Sexo	Características físicas sexuales que determinan su correspondencia a un grupo biológico que comparten su misma condición.	Fenotipo  Autopercepción	Presencia de caracteres sexuales secundarios.  Cédula de identidad	Masculino  Femenino
Peso	Masa del cuerpo medida en Kg.	Medidas antropométricas	Cálculo mediante báscula	Kilos
Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo.	Medidas antropométricas	Cálculo mediante cinta métrica	Centímetros
IMC	Peso en kilogramos entre la estatura en metros elevada al cuadrado kg/m <sup>2</sup> .	Medidas antropométricas	Escala de estado nutricional	Bajo peso: < 18.0 Normal: 18.5 – 24.99 Sobrepeso1: 25 – 29.99 Obesidad 1 : 30 – 35.99 Obesidad 2 : 36- 39.99 Obesidad Mórbida: >40

<p>Escala SAPS III de ingreso</p>	<p>Sistema para la medición de la gravedad de los pacientes que ingresan a la UCI, asignándole a cada uno un puntaje porcentual, proporcional a la gravedad de su enfermedad.</p>	<p>Presencia de signos y síntomas en el paciente</p>	<p>Hoja de registro de</p>	<p>Buen pronóstico</p> <p>Mal pronóstico</p>
<p>Puntaje SOFA del día de colocación de catéter venoso central</p>	<p>Puntaje utilizado para cuantificar la gravedad de la patología en los pacientes en base al grado de disfunción orgánica.</p>	<p>Presencia de signos y síntomas en el paciente</p>	<p>Mortalidad estimada de acuerdo a puntaje final de la escala</p>	<p>&lt; 10%</p> <p>15-20%</p> <p>40-50%</p> <p>50-60%</p> <p>&gt;80%</p> <p>&gt;90%</p>
<p>Sitio de inserción de catéter venoso central</p>	<p>Lugar anatómico por el que es insertado el catéter venoso central.</p>	<p>Región anatómica</p>	<p>Sitio escogido por el operador durante el procedimiento para la inserción del catéter</p>	<p>Yugular derecha</p> <p>Yugular izquierda</p> <p>Subclavia derecha</p> <p>Subclavia izquierda</p>
<p>Complicaciones durante la colocación del catéter venoso central</p>	<p>Manifestaciones distintas a las esperadas, como consecuencia de la colocación protocolizada del catéter venoso central.</p>	<p>Presencia de signos y síntomas en el paciente</p>	<p>Neumotórax</p> <p>Hemotórax</p> <p>Conducción arterial</p> <p>Arritmias</p> <p>Hemorragia</p>	<p>SI</p> <p>NO</p>

Tiempo de colocación de catéter venoso central	Tiempo estimado para colocar CVC desde la colocación del campo quirúrgico hasta la fijación del catéter a la piel.	Número de minutos empleados	Cronometraje durante la colocación del CVC	Cuantitativo Menos de 15 minutos 15-30 minutos Mayor a 30 minutos
Evaluación radiográfica	Método de confirmación de la ubicación del catéter venoso central, mediante la obtención de una radiografía.	Radiografía	Lugar de ubicación del catéter venoso central determinado en la radiografía de acuerdo a un esquema preestablecido	Zona 1  Zona 2  Zona 3
Bacteriemia por cateterismo	Complicación de la colocación del catéter venoso central determinada por confirmar la presencia del mismo microorganismo colonizado en el dispositivo y en un hemocultivo periférico.	Presencia de clínica en el paciente más hemocultivo positivo	Hemocultivo positivo + cultivo de la punta del catéter positivo	SI  NO
Días de catéter venoso central	Tiempo en días, transcurrido entre la colocación del catéter venoso central y su extracción.	Número de días con catéter	Cálculo desde el día de colocación hasta el día de extracción del catéter	Razón Menos de 3 días 3 a 7 días Más de 7 días

## 9.2. Anexo 2

### 9.2.1. Formulario de recolección de datos

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**ESCUELA DE MEDICINA**

**Tema:** NUEVA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL, GUIADA POR ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO, UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. CUENCA, PERIODO FEBERO-OCTUBRE 2019.

Técnica de colocación de catéter venoso central guiado por electrocardiograma	Datos de filiación y antropometría		
	Paciente N°		
	ID		
	Historia clínica		
	Sexo	1. Masculino    2. Femenino	
	Edad	1. Infancia 2. Adolescencia 3. Adulto joven 4. Adulto 5. Tercera edad	
	Talla		
	Peso		
	IMC		
	Fecha de colocación de CVC		
	Sitio de inserción de CVC	1. Yugular Derecha___	2. Yugular Izquierda___
		3. Subclavia Derecha___	4. Subclavia Izquierda___
	Complicaciones durante la colocación del CVC	1. SI Arritmias___ Hemorragia___ Neumotórax___ Conducción arterial___ Hemotórax___	
2. NO			
Tiempo de colocación del CVC (minutos)	1. Menos de 15 minutos 2. 15-30 minutos		

		3. Mayor a 30 minutos	
Evaluación de la punta del CVC por radiografía	1. Zona 1 ___	2. Zona 2___	
	3. Zona 3___		
Bacteriemia por cateterismo	1. SI___	2. NO___	
Fecha de retiro de CVC			
Días de CVC	1. Menos de 3 días	2. 3 a 7 días	
	3. Más de 7 días		

Puntaje SOFA (día de colocación)	Sistema orgánico		Descripción				Puntaje		
	<b>Pulmonar:</b> PaO2 más baja (Torr)/FiO2 (%)								
	<b>Coagulación:</b> Plaquetas más bajo (103/mm3)								
	<b>Hepático:</b> Bilirrubina más alta (umol/L)								
	<b>Circulatorio:</b> Presión arterial								
	<b>Neurológico:</b> Glasgow								
	<b>Renal</b>	Mayor nivel de creatinina (umol/L)							
		Diuresis total (ml/24h)							
	<b>Puntaje</b>		0-6	7-9	10-12	13-14	15	15-24	
	<b>Puntaje %</b>		1. <10	2. 15-20	3. 40-50	4. 50-60	5. >80	6. >90	

  

Simplified Acute Physiology Score III (al ingreso de paciente)	Variable		Descripción				Puntaje	
	<b>Edad</b>							
	<b>Tiempo de estadía antes de admisión en UCI</b>							
	<b>Localización antes del ingreso a UCI</b>							
	<b>Comorbilidades</b>		Terapia antineoplásica	SI_ NO_				
			Cáncer	SI_ NO_				
			Cáncer Hematológico	SI_ NO_				
			Insuficiencia cardíaca clase IV:	SI_ NO_				
			Cirrosis hepática	SI_ NO_				
			Sida	SI_ NO_				
	<b>Uso de opciones terapéuticas antes del ingreso a UCI</b>		Uso de drogas vasoactivas SI_ NO_					
	<b>Ingreso a UCI</b>		Planeado SI_ NO_					
	<b>Motivo del ingreso</b>							
<b>Cirugía a la admisión de la UCI</b>		Cirugía planificada SI_ NO_						
		Cirugía de emergencia SI_ NO_						
		No quirúrgico SI_ NO_						

<b>Sitio anatómico de la cirugía</b>		
<b>Infección aguda al llegar a UCI</b>	Nosocomial SI_ NO_	
	Respiratoria SI_ NO_	
<b>Glasgow estimado (el más bajo)</b>		
<b>Bilirrubina total (la más alta)</b>		
<b>Temperatura corporal (la más alta)</b>		
<b>Creatinina en mg/dl (la más alta)</b>		
<b>Frecuencia cardíaca (la más alta)</b>		
<b>Leucograma (el más alto)</b>		
<b>Ph (el más alto)</b>		
<b>Conteo de Plaquetas (el más bajo)</b>		
<b>Tensión arterial sistólica (la más baja)</b>		
<b>Oxigenación</b>		
<b>RESULTADO</b>	1. Buen pronostico	
	2. Mal pronostico	

## 9.3. Anexo 3

### 9.3.1. Aprobación del comité de bioética



UNIVERSIDAD DE CUENCA

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD / COBIAS-UCuenca

Oficio Nro. UC-COBIAS-2019-0096

Cuenca, 29 de enero de 2019

Estimado  
Freddy Andrés Moscoso Romo  
Investigador Principal

De mi consideración:

El Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca, le informa que su solicitud del protocolo de investigación **2019-005EO-M**: "NUEVA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL. MÉTODO GUIADO POR ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO, UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. CUENCA, 2018" ha sido **APROBADO**.

El protocolo se aprueba, en razón de que cumple con los siguientes parámetros:

- Los objetivos planteados en el protocolo son de significancia científica con una justificación y referencias.
- La selección de la base de datos fue diseñada en función de los principios de beneficencia, equidad, justicia y respeto a los demás (detallados en el Informe Belmont).
- En el proyecto se definen medidas para proteger la privacidad y confidencialidad de la información del estudio en sus procesos de manejo y almacenamiento de datos.
- En el protocolo se detallan las responsabilidades del investigador.
- El investigador principal del proyecto ha dado respuesta a todas las dudas y realizado todas las modificaciones que este Comité ha solicitado.

Los documentos que se revisaron y que sustentan este informe incluyen:

- Anexo 1. Solicitud de aprobación (1 página)
- Anexo 2. Protocolo (33 páginas)
- Anexo 3. Confidencialidad del manejo de la información. (1 página)

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días) transcurrido el cual, se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al siguiente código de aprobación: **2019-005EO-M**. Los miembros del Comité estarán dispuestos durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

Av. El Paraíso s/n. junto al Hospital Vicente Corral Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3153 Contacto:  
[cobias@ucuenca.edu.ec](mailto:cobias@ucuenca.edu.ec)  
Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD / COBIAS-UCuenca**

Es necesario que se tome en cuenta las siguientes responsabilidades:

1. El Comité no se responsabiliza por cualquiera de los posibles eventos por el manejo inadecuado de la información, lo cual es de entera responsabilidad del investigador principal; sin embargo, es requisito informar a este Comité sobre cualquier novedad, dentro de las siguientes 24 horas.
2. El Comité de Bioética ha otorgado la presente aprobación con base en la información entregada y el solicitante asume la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados.
3. De igual forma, el solicitante de la aprobación es el responsable de la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Se le recuerda que se debe informar al COBIAS-UCuenca, el inicio del desarrollo de la investigación aprobada y una vez que concluya con el estudio debe presentar un informe final del resultado a este Comité.

Atentamente,

**Dr. José Ortiz, PhD.**  
Presidente del COBIAS-UCuenca

Comité de Bioética en  
Investigación del Área de  
la Salud  
Universidad de Cuenca  
APROBADO

Fecha: 29 ENE 2019

#### **9.4. Anexo 4.**

##### 9.4.1. Solicitud de autorización

Cuenca, 12 de octubre del 2018

Dra. Viviana Barros

DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA

HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

De nuestras consideraciones:

Nosotros, Eduardo Paúl Ochoa Villamagua con C.I.: 1105573834 y Freddy Andrés Moscoso Romo con C.I.: 0301804050, estudiantes matriculados en décimo y noveno ciclo respectivamente, correspondiente al periodo septiembre 2018 - febrero 2019 de la carrera de Medicina de la Universidad de Cuenca, solicitamos de la manera más cordial nos permita la apertura de espacios y datos del Hospital Vicente Corral Moscoso, ya que por motivos académicos de culminación de carrera realizamos la tesis de pregrado denominado: "NUEVA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL. MÉTODO GUIADO POR ELECTROCARDIOGRAMA INTRACAVITARIO, UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. CUENCA, 2018.", dirigido por el Doctor Hernán Marcelo Aguirre Bermeo. Razón por la cual necesitamos información estadística, número de pacientes, revisión de fichas clínicas de pacientes ingresados en UCI y que hayan sido sometidos a la colocación de catéter venoso central, durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

Por la favorable acogida a la presente, anticipamos nuestros más sinceros agradecimientos y deseamos éxitos en sus distinguidas funciones.

Saludos cordiales.

Atentamente:

Eduardo Paúl Ochoa Villamagua

Freddy Andrés Moscoso Romo

C.I.: 1105573834

C.I.: 0301804050

## 9.5. Anexo 5.

### 9.5.1. Cronograma

ACTIVIDADES	Tiempo en meses											RESPONSABLES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Presentación y aprobación del protocolo	X												Autores, tutor
Revisión de materiales		X											Autores
Recolección de datos para la muestra			X	X	X								Autores
Análisis e interpretación de los datos						X							Autores
Elaboración y presentación para revisión							X						Autores
Redacción de conclusiones y recomendaciones								X	X				Autores
Elaboración del informe final										X			Autores
Presentación del informe final											X		Autores

## 9.6. Anexo 6

### 9.6.1. Recursos materiales

<b>Rubro</b>	<b>Valor Unitario \$</b>	<b>Valor Total \$</b>
Impresiones	0,05 centavos	80 dólares
Transporte	3,00 dólares	100 dólares
Telecomunicaciones	3,00 dólares	60 dólares
Material de papelería	0,50 centavos	40 dólares
Material de bioseguridad	2,00 dólares	150 dólares
<b>Total</b>		430 dólares