

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

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure of a knight on horseback, holding a lance and a shield. Above the knight is a crown and a cross. The seal is surrounded by Latin text: "ACADEMIA COACTEMALENSIS" at the top and "CETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA" at the bottom. The text is in a serif font and is partially obscured by the central figure and other elements of the seal.

**COMPLICACIONES DE LOS CATÉTERES VENOSOS
UMBILICALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS NEONATALES**

CRISTHIAN RONALD IXCOT PÉREZ

Tesis

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

Febrero 2022



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

ME.01.035.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Cristhian Ronald Ixcot Pérez

Registro Académico No.: 201890158

No. de CUI: 2323911650901

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **COMPLICACIONES DE LOS CATÉTERES VENOSOS UMBILICALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES**

Que fue asesorado por: Dr. José Roberto Godínez Giordano, MSc

Y revisado por: Dra. María Gabriela Alvarado Boj, MSc

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Febrero 2022**

Guatemala, 26 de Agosto de 2021.

SEPT 10, 2021

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General de
Maestrías y Especialidades



/dlsr

Quetzaltenango, 15 de febrero de 2021

Doctor
Omar Moisés Ochoa Orozco
Docente Responsable
Maestría En Pediatría
Hospital Regional de Occidente
Presente

Respetable Dr. Ochoa:

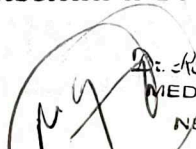
Por este medio le informo que he asesorado a fondo el informe final de Graduación que presenta el Doctor **CRISTHIAN RONALD IXCOT PÉREZ** Carne 201890158 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **“COMPLICACIONES DE LOS CATÉTERES VENENOSOS UMBILICALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HRO.”**

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

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

“Id y Enseñad a Todos”



Dr. Roberto Godínez Giordano
MÉDICO Y CIRUJANO
PEDIATRA
NEONATOLOGO
Colegiado 10,491

Dr. José Roberto Godínez Giordano
Asesor de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente

Quetzaltenango, 15 de febrero de 2021

Doctor
Omar Moisés Ochoa Orozco
Docente Responsable
Maestría En Pediatría
Hospital Regional de Occidente
Presente

Respetable Dr. Ochoa:

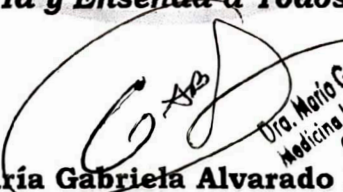
Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de Graduación que presenta el Doctor **CRISTHIAN RONALD IXCOT PÉREZ** Carne 201890158 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **“COMPLICACIONES DE LOS CATÉTERES VENENOSOS UMBILICALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HRO.”**

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

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

“Id y Enseñad a Todos”


Dra. María Gabriela Alvarado Boj MSc.
Revisora de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente

*Dra. María Gabriela Alvarado Boj
Medicina Interna Cuidado Crítico
Colegiado 15,157*



Doctor

Omar Moisés Ochoa Orozco, MSc.

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Hospital Regional de Occidente, San Juan de Dios

Doctor Ochoa Orozco:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

CRISTHIAN RONALD IXCOT PÉREZ

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, registro académico 201890158. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

“COMPLICACIONES DE LOS CATÉTERES VENOSOS UMBILICALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.

Responsable

Unidad de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin -

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES.....	3
2.1 ANATOMÍA DE LOS VASOS UMBILICALES	3
2.2 CATETERIZACIÓN DE CORDÓN UMBILICAL.....	3
2.3 INDICACIONES.....	4
2.4 CONTRAINDICACIONES.....	4
2.5 PROCEDIMIENTO PARA COLOCAR CATÉTER UMBILICAL VENOSO	4
2.5.1 Pasos preliminares.....	4
2.5.2 Material quirúrgico.....	5
2.5.3 Tipos de catéter venoso.....	5
2.5.4 Preparación del paciente.....	5
2.5.5 Preparación de los catéteres.....	5
2.5.6 Técnica.....	6
2.6 ASPECTO NORMAL DE LOS CATÉTERES UMBILICALES EN LA RADIOGRAFÍA	7
2.7 UBICACIÓN DE LOS CATÉTERES EN LA RADIOGRAFÍA.....	7
2.8 CUIDADOS LUEGO DE LA COLOCACIÓN DE UN CATÉTER VENOSO	7
2.9 RETIRO DEL CATÉTER	7
2.10 UTILIZACIÓN DE CATÉTERES VENOSO UMBILICAL EN UCIN	8
2.11 COMPLICACIONES	8
2.11.1 Infección.....	9
2.11.2 Mala posición del catéter.....	9
2.11.3 Trombosis.....	10
2.11.4 Disfunción del catéter.....	10
2.11.5 Taponamiento cardiaco.....	10
2.11.6 Lesión hepática.....	10
2.11.7 Extravasación de la alimentación parenteral.....	10
2.11.8 Hipertensión portal.....	11
III. OBJETIVOS.....	12
3.1 GENERAL.....	12
3.2 ESPECÍFICOS	12
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	13
4.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO.....	13

4.2	POBLACIÓN	13
4.2	SUJETO DE ESTUDIO.....	13
4.3	MUESTRA.....	13
4.4	CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	13
4.5	EXCLUSIÓN	13
4.6	VARIABLES.....	13
4.7	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	14
4.8	PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN	15
4.9	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS.....	16
4.10	ASPECTOS ÉTICOS	16
V.	RESULTADOS	17
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	21
6.1	CONCLUSIONES.....	24
6.2	RECOMENDACIONES.....	25
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
VIII.	ANEXOS	29
8.1	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	29
8.2	CONSENTIMIENTO INFORMADO	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de los neonatos con complicaciones asociadas a los catéteres venosos umbilicales.....	17
Tabla 2. Indicaciones para la colocación de catéteres venosos umbilicales.....	18

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Grafica 1. Pacientes con complicaciones asociadas a catéteres venosos umbilicales.....	17
Grafica 2. Comparación en las indicaciones para colocar un catéter venoso umbilical.....	18
Grafica 3. Proporción de complicaciones de los catéteres venosos umbilical....	19
Grafica 4. Asociación de recolocación y complicaciones de los catéteres venosos umbilicales.....	19
Grafica 5. Proporción de acceso vascular posterior al catéter umbilical.....	20
Grafica 6. Principales agentes microbianos aislados en los cultivos de los catéteres venosos umbilicales.....	20

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. El creciente aumento en los últimos años de recién nacidos gravemente enfermos asociados a edad gestacional pretérmino, incrementa el requerimiento de cuidados intensivos. La supervivencia de estos pacientes depende del acceso venoso umbilical que permite mantener la administración de medicamentos y aporte nutricional por cierto tiempo, pero conlleva riesgos de complicaciones.

OBJETIVO. Determinar las complicaciones asociadas a los catéteres umbilicales venosos en pacientes de la unidad de cuidados intensivos neonatales.

METODOLOGÍA. Estudio observacional, descriptivo y prospectivo.

RESULTADOS. De un total de 112 pacientes 25% presentaron complicaciones asociadas al catéter venoso umbilical. Dentro de estas: mala posición del catéter en hígado, septum interauricular y aurícula derecha (36%), trombosis (32%); infección asociada al catéter (29%), obstrucción del catéter (3%).

CONCLUSIÓN. Los recién nacidos con mayor incidencia de complicaciones en este estudio fueron varones a término con peso adecuado para edad gestacional. El tiempo de permanencia del catéter venoso umbilical fue de 10 días y se identificó como factor riesgo para presentar una complicación la recolocación del catéter.

PALABRAS CLAVES. Catéter venoso umbilical, Complicaciones.

ABSTRACT

INTRODUCTION. The increasing increase in the last few years of seriously ill newborns associated with preterm gestational age increases the need for intensive care. The survival of these patients depends on the umbilical venous access that allows maintaining the administration of medications and nutritional intake for a certain time, but carries risks of complications.

OBJECTIVE. To determine the complications associated with umbilical venous catheters in neonatal intensive care unit patients.

METHODOLOGY. Observational, descriptive and prospective study.

RESULTS. Of a total of 112 patients, 25% had complications associated with the umbilical venous catheter. Among these: poor position of the catheter in the liver, interatrial septum and right atrium (36%), thrombosis (32%); catheter-associated infection (29%), catheter obstruction (3%).

CONCLUSION. The newborns with the highest incidence of complications in this study were full-term males with adequate weight for gestational age. The permanence time of the umbilical venous catheter was 10 days and the repositioning of the catheter was identified as a risk factor for presenting a complication.

KEYWORDS. Umbilical venous catheter, Complications.

I. INTRODUCCIÓN

El creciente aumento en los últimos años de recién nacidos gravemente enfermos y prematuros de muy bajo peso, con una edad gestacional cada vez menor, requieren cuidados intensivos para resolver problemas más complejos, situación a la cual el Hospital Regional de Occidente se ha tenido que adaptar teniendo la capacidad del tratamiento de los recién nacidos en la Unidad de Intensivo Neonatal que cuenta con espacio para 15 pacientes.

La supervivencia de estos recién nacidos depende en muchas ocasiones de los cuidados relacionados con el acceso venoso umbilical que permitan mantener los tratamientos médicos y nutricionales por tiempos más prolongados. Son pacientes que requieren un control estricto, ya que son sometidos a frecuentes determinaciones analíticas y tratamientos intravenosos prolongados.

A pesar de la facilidad para colocar catéteres el procedimiento no está libre de complicaciones; las más frecuentes son: infecciones, arritmias cardíacas, vaso-espasmo, trombosis, embolias vasculares, taponamiento cardíaco, enterocolitis necrosante, necrosis hepática e hipertensión portal(1), por mencionar solo algunas.

Como factor predisponente para tener una complicación se menciona el tiempo de permanencia del catéter en el vaso canalizado, por lo que se debe de tener el cuidado de retirarlo tan pronto como se logre estabilizar al niño y sea posible contar con otra vía.

Se informa una mayor frecuencia de las complicaciones infecciosas, que generalmente obedecen a dos circunstancias: 1) 90% de estos vasos se encuentran colonizados por bacterias al tercer día de vida; 2) El catéter, por su carácter invasivo, favorece la entrada de bacterias al organismo (2).

En el Hospital Regional de Occidente en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, el paciente críticamente enfermo quien necesita un acceso vascular en los primeros minutos de nacido es sometido en la mayoría de los casos a la

colocación de un catéter venoso umbilical, obteniéndose un medio rápido y fácil que puede salvar la vida del paciente, sin embargo se ha convertido en un alternativa cada vez más frecuente y sin indicación, ya que el uso de los mismos se acompaña de una incidencia mayor de complicaciones a corto y largo plazo; en nuestro medio se han reportado casos de colonización bacteriana, sepsis, endocarditis, obstrucción, onfalitis, hipertensión portal e incluso el incidental hallazgo de encontrarse remanentes del catéter aún introducidos en el paciente, sin mencionar la mala posición del extremo distal del catéter que en algunos casos se procede a recolocar sin garantía que el mismo quede en una adecuada posición aumentando el riesgo de complicaciones.

Es por ello que nace la idea de investigar en nuestro medio las complicaciones asociadas al uso de catéteres venosos umbilicales, puesto que es un practica que se realiza diariamente en el Hospital y no se cuentan con datos cuantitativos y cualitativos que plasmen esta problemática común, el fin de este trabajo es identificar las complicaciones y concientizar sobre el cuidado de los accesos vasculares, además de proponer alternativas al Departamento de Pediatría del HRO en cuanto a la canalización de otras vías. Cabe destacar que los catéteres umbilicales utilizados son de un lumen tipo PVC tamaño 8Fr/Ch y 5 Fr/Ch de 25 cm de longitud.

En los hallazgos del estudio el 25% de los pacientes que permanecieron en UCIN presentaron complicaciones asociadas al uso de catéteres venosos umbilicales, encontrándose la mala posición del catéter 36% fue la complicación más común observándose que los catéteres se posicionaron en hígado, septum interauricular y aurícula derecha; el 32% presento trombosis del catéter situación que se observó a través de la ecocardiografía; el 29% de las complicaciones se asoció a la infección, ya que se encontró datos de sepsis con cultivo del catéter con : K. Oxytoca S. Aureus , K. Pneumoniae, E. Cloacae y Candida ; al 3% se les obstruyo el catéter.

II. ANTECEDENTES

2.1 Anatomía de los vasos umbilicales

Las venas umbilicales se originan de las vellosidades coriónicas y transportan sangre oxigenada al embrión, la derecha desaparece alrededor de la sexta semana de gestación de modo que la vena umbilical izquierda es la única que transporta sangre de la placenta al hígado(1). Esta vena umbilical única se extiende desde el ombligo hasta la vena porta izquierda. Inmediatamente antes de llegar a la porta, la vena umbilical presenta una dilatación llamada receso umbilical(3).

Desde la porta izquierda y opuesto a la llegada de la vena umbilical se origina el conducto venoso que se dirige hacia cefálico hasta la vena cava. Posterior al nacimiento, el conducto venoso en el niño se convierte en el ligamento venoso del hígado y la vena umbilical forma el ligamento redondo (4).

Las arterias umbilicales son ramas ventrales de las aortas dorsales que, durante la cuarta semana, cada una establece una conexión con la rama dorsal de la aorta originando las arterias iliacas primitivas. Después de nacer las porciones proximales de las arterias umbilicales persisten en forma de las arterias iliacas internas y vesical superior y la porción distal se oblitera y forman el ligamento umbilical medio(5).

2.2 Cateterización de cordón umbilical

Los tipos de catéter más utilizados en neonatos son los catéteres umbilicales arterial y venoso, catéter central insertado periféricamente (PICC) y en menor frecuencia catéteres subclavios, disecciones de vena y catéteres femorales (6).

La obtención de un acceso vascular en el recién nacido es imprescindible en las unidades de cuidados intensivos neonatales, tanto para la infusión de fármacos, fluidos o nutrición parenteral, como para la monitorización hemodinámica del niño (7).

El cateterismo umbilical es la canalización de los vasos del cordón umbilical como vía de acceso al torrente vascular del recién nacido. Es la vía de elección en el

paciente recién nacido en estado crítico o aquellos en los que es necesaria medicación durante la reanimación en sala de partos o como acceso alternativo de vía central en caso de no lograrse otra vía (8).

2.3 Indicaciones

- 2.3.1 Realizar infusión de líquidos endovenosos.
- 2.3.2 Monitorizar la presión venosa central
- 2.3.3 Extraer muestras sanguíneas.
- 2.3.4 Efectuar exanguinotransfusiones, en caso de hiperbilirrubinemia severa.
- 2.3.5 Infundir medicación de emergencia y de rutina en sala de partos y en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

2.4 Contraindicaciones

- 2.4.1 Gastroenteritis.
- 2.4.2 Onfalocelo.
- 2.4.3 Infección en zona del cordón: Onfalitis.
- 2.4.4 Cordón seco y con varios días de evolución.
- 2.4.5 Recién nacidos que no requieran controles frecuentes de gases en sangre ni monitorización continua.

2.5 Procedimiento para colocar catéter umbilical venoso

2.5.1 Pasos preliminares

- Equipo humano compuesto por neonatólogo, ayudante y enfermera.
- Lavado quirúrgico de manos con clorhexidina al 4%, durante 20 segundos y secado con toalla estéril.
- Tanto el neonatólogo como el ayudante deberán usar gorro, tapaboca, bata estéril y guantes estériles.
- La enfermera deberá usar guantes estériles.
- Antes de comenzar la maniobra controlar la temperatura del paciente comprobando que el mismo se encuentra normotérmico, excepto el caso de hipotermia terapéutica.

- La enfermera hará la primera asepsia del muñón con clorhexidina alcohólica
- Colocar campos estériles, uno a nivel cefálico y otro caudal al paciente, pero dejando visible la cara, sobre todo en recién nacidos intubados y los pies para poder valorar si aparecen trastornos vasomotores durante la maniobra.
- Tercer campo fenestrado periumbilical.
- Material estéril de la caja de cateterismo, así como llaves de tres vías, jeringas, etcétera, todo se coloca sobre el campo caudal.

2.5.2 Material quirúrgico

Caja de cateterismo estéril conteniendo: una pinza iris o delicada, un porta agujas, una pinza mosquito, una o dos pinzas americanas, una pinza de disección sin dientes y una tijera

2.5.3 Tipos de catéter venoso

- Recién nacidos menores de 3.500 g: 3,5 a 4 French.
- Recién nacidos mayores de 3.500 g: 5 French. Pueden ser de doble luz, todos son de polivinilo y radiopacos

2.5.4 Preparación del paciente

- Comprobar que el recién nacido esté normotérmico.
- Adecuada monitorización.
- Inmovilización del recién nacido.
- Asepsia del muñón con clorhexidina alcohólica.
- Ligar la base del cordón para evitar sangrados al seccionar los vasos.

2.5.5 Preparación de los catéteres

Una vez elegido el calibre se debe conectar a cada uno de ellos una llave de 3 vías. Además de cebar ambos catéteres con solución salina o solución heparinizada 1 U por ml de acuerdo al protocolo existente, en primer lugar, para comprobar que no hay ningún catéter que pueda estar roto y presente pérdidas y

en segundo lugar para no infundir aire dentro de los vasos umbilicales durante la maniobra(9).

2.5.6 Técnica

- Realizar sujeción de los cuatro miembros del recién nacido para evitar que durante el procedimiento tenga movilidad que dificulte la inserción del catéter, permitiendo la observación de las extremidades. Durante la inserción en la arteria umbilical observar los miembros inferiores por el riesgo de vasoespasmo.
- Se realizará la medición con cinta métrica para la correcta introducción del catéter: 2/3 de la distancia hombro – ombligo, + distancia del ombligo al apéndice xifoides, para posición alta del catéter arterial. 2/3 de la distancia hombro – ombligo, para posición baja del catéter arterial.
- Existen distintas fórmulas, para la medición: $\text{Peso} \times 1,5 + 5,5$
- Vestimenta del médico en forma estéril.
- En primer lugar, procede a la antisepsia del cordón y zona periumbilical. El operador prepara el catéter con una llave de 3 vías y se infunde solución heparinizada. Se coloca el hilo elástico en la base del cordón para hacer la hemostasia y procederá a cortar el acceso del cordón, dejando 0,5 o 1 cm.
- Visualiza las dos arterias y la vena umbilical. El médico coloca la compresa fenestrada y realiza una nueva antisepsia, sosteniendo el cordón con una pinza hemostática.
- Realiza la dilatación de la vena y coloca el catéter hasta la medida prevista y corrobora la posición, observando la oscilación de la columna líquida con los movimientos respiratorios.
- Fija los catéteres de acuerdo a la norma del servicio.
- Si se realiza una extracción de sangre para estado ácido base o hemocultivos, para ello se utilizarán jeringas de 2,5 cm. Se debe contabilizar el volumen de sangre extraída y posteriormente el volumen de solución heparinizada infundida para lavar los catéteres.

- Se corroborará la ubicación de los catéteres por medio de radiografía toracoabdominal.

2.6 Aspecto normal de los catéteres umbilicales en la radiografía

Los catéteres umbilicales son fácilmente diferenciables en la radiografía tóraco-abdominal. El catéter umbilical venoso (CUV) presenta un trayecto ascendente desde la región umbilical hacia el hígado donde se curva ligeramente hasta alcanzar la vena cava inferior o la unión de la vena cava con aurícula derecha. En la proyección lateral adquiere una forma de “s” atravesando el hígado antes de alcanzar la cava inferior (4).

2.7 Ubicación de los catéteres en la radiografía

El catéter venoso estará en la zona supra diafragmática en el extremo más cefálico de la vena cava inferior, a la altura de T8-T10, en la unión de la vena cava inferior y la aurícula derecha(10).

2.8 Cuidados luego de la colocación de un catéter venoso

- 2.8.1 Realizar el manejo con estricta técnica aséptica.
- 2.8.2 Realizar correcta antisepsia.
- 2.8.3 Controlar si sangra el muñón umbilical.
- 2.8.4 Observar perfusión de miembros inferiores y signos de vasoespasmo.
- 2.8.5 Evaluar signos vitales durante y posterior al procedimiento: saturación, frecuencia cardiaca y respiratoria.
- 2.8.6 Consignar tolerancia del paciente al mismo.
- 2.8.7 Observar signos de trombosis.
- 2.8.8 Registrar en hoja de enfermería volumen de sangre extraído y volumen de líquido infundido.
- 2.8.9 Retirar el exceso de antiséptico con apósito y agua destilada.

2.9 Retiro del catéter

Uso máximo mayor a 7 días en pacientes con limitación de accesos venosos y en recién nacidos graves con múltiple aporte de fármacos, mantenerlos no más de 14 días intentando discontinuarlos lo antes posible. Establecer la colocación

programada de vía venosa percutánea central a recién nacidos estables con requerimientos de vía venosa central planificada considerar la colocación al tercer día de vida. Recién nacido con peso menor o igual a 1.000 g colocar catéter percutáneo a partir del séptimo día de vida (11).

2.10 Utilización de catéteres venoso umbilical en UCIN

Preparación del personal: lavado quirúrgico de manos, mascarilla, bata y guantes estériles. Desinfección de la piel con povidona yodada y alcohol. Purgar el equipo con suero fisiológico estéril. Fijación correcta del catéter con apósito transparente. Control de la localización del catéter por electrocardiografía, radiológicamente, o por ecocardiografía. Cambio de las líneas de perfusión en condiciones estrictas de asepsia, igual que para la colocación del catéter. Proteger las llaves y conexiones con gasa estéril embebida en povidona yodada. Evitar manipulaciones innecesarias en llaves y conexiones, en especial de la alimentación parenteral. Cambiar cada 24 horas los tubos, las llaves y conexiones, la caja de protección de conexiones, los filtros 0,2 μm y los filtros lípidos 1,2 μm . Colocar filtro 0,2 μm lo más cercano al niño y antes de los lípidos. Colocar filtro 1,2 μm en la perfusión de lípidos. Cultivos punta de catéter en el momento de la extracción del mismo. Si se sospecha sepsis, realizar hemocultivo a través del catéter y periférico simultáneamente y retirar el catéter cultivando su punta. No utilizar el catéter para extracciones. Preparación de la alimentación parenteral y medicación en condiciones de máxima asepsia, bajo flujo laminar. Cultivo periódico de la solución parenteral a tres niveles: frasco, llave de pasos y extremo de conexión del catéter (8).

2.11 Complicaciones

La canalización de los vasos umbilicales es una práctica habitual en las unidades de cuidados intensivos para neonatos y la frecuencia con que se reportan complicaciones asociadas con los catéteres varía entre el 6% y el 30% (12).

2.11.1 Infección

Las infecciones nosocomiales suelen corresponder al 20-30% de las causas de morbilidad en UCIN(13). El 90% de los vasos umbilicales ya están colonizados por bacterias al tercer día de vida. La cateterización al ser un procedimiento invasivo, favorece la entrada de bacterias al organismo(14). Un 22% a 59% de los catéteres venosos umbilicales se colonizan y un 3% a 8% resulta en infección(15). Se reportan los agentes causales más comúnmente aislados en el acceso venoso umbilical son en orden de frecuencia: *S. epidermidis*, *S. Aureus*, *E. Coli*, *S. Auriginosa* y *K. Penumoniae* (13).

2.11.2 Mala posición del catéter

Idealmente, el extremo distal debe quedar colocado en la unión de la vena cava inferior con la aurícula derecha, posición que se confirma mediante radiografía anteroposterior(16). En el 20-30% de las ocasiones, la inserción es insuficiente o excesiva, es decir, la punta queda posicionada en aurícula derecha o aurícula izquierda, pudiendo originar trombos o arritmias(12).

Se puede producir antes de llegar a la posición deseada y se puede localizar en el receso umbilical antes de llegar a la vena porta izquierda y al tratar de avanzar el catéter se puede devolver en la vena umbilical(17).

Cuando el catéter llega al receso umbilical debe pasar a través de la porta izquierda hacia el conducto venoso, sin embargo, en este punto se puede desviar hacia porta izquierda o a la porta derecha o incluso a la porta principal y de ahí puede pasar a la vena mesentérica superior y esplénica (4).

Otra posición inadecuada del catéter umbilical es la llegada en forma errónea hasta la aurícula izquierda vía foramen oval, vena pulmonar, aurícula derecha, vena cava superior, yugular interna o ventrículo derecho vía válvula tricúspide(18). En el último tiempo han aparecido algunas experiencias que describen el uso de

Ultrasonido para identificar la ubicación de la punta del catéter umbilical con buenos resultados (4).

2.11.3 Trombosis

El uso de catéteres umbilicales suele ser necesario en neonatos críticos, en los que pueden estar presentes varios factores de riesgo trombóticos, por lo que no es extraño que un porcentaje significativo desarrolle trombosis asociada a los catéteres (19). La posición incorrecta del catéter puede favorecer el desarrollo de eventos trombóticos. El factor de riesgo más importante para inducir la formación de fibrina es el tiempo de estancia del catéter(19). La trombosis asociada al catéter puede ser asintomática, pero también puede provocar trombocitopenia, infección, embolia pulmonar, necrosis hepática, en ocasiones, incluso la muerte(20). La incidencia notificada de trombosis relacionada con catéter venoso umbilical varía mucho del 2,2% al 43% (21). Los factores de riesgo para la trombosis relacionada con el catéter, son pequeño para la edad gestacional, el tiempo de permanencia de la UVC y el uso de nutrición parenteral (21).

2.11.4 Disfunción del catéter

Se da cuando el catéter no presenta retorno venoso espontáneo; esta es una complicación mecánica que implica oclusión de la punta del catéter con la pared de un vaso sanguíneo o por fibrina(22).

2.11.5 Taponamiento cardiaco

La frecuencia reportada varía entre 0.5-2% poco probable pero descrito (19).

2.11.6 Lesión hepática

Las puntas de los catéteres mal posicionadas producen laceración hepática, acumulación de líquido en el hígado, ascitis, absceso hepático, necrosis hepática y perforación (23).

2.11.7 Extravasación de la alimentación parenteral

La administración directa de alimentación parenteral en el hígado podría dañar el parénquima hepático con el tiempo la cápsula del hígado, lo que produce la extravasación de la APT(24). El catéter venoso umbilical también puede provocar la laceración directa del parénquima (2). En pacientes con distensión abdominal aguda, debe considerarse la extravasación de la alimentación parenteral como etiología posible(1). Los catéteres a la altura de la T10 o por debajo de esta pueden producir ascitis (23).

2.11.8 Hipertensión portal

El riesgo de sufrir hipertensión portal en edades pediátricas es alto cuando hay presencia de onfaloclis y que las manifestaciones clínicas pueden presentarse en edades tempranas, siendo la más frecuente la hematemesis(25). Se recomienda realizar el diagnóstico precoz de hipertensión portal, a través de un Eco doppler a todo lactante menor de 1 año de edad que haya sido sometido a la técnica de onfaloclis (3).

III. OBJETIVOS

3.1 General

Determinar las complicaciones asociadas a la colocación de catéteres umbilicales venosos en los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente de enero 2020 a junio 2020.

3.2 Específicos

- 3.2.1 Especificar las principales indicaciones para colocar un acceso venoso umbilical.
- 3.2.2 Identificar el tiempo promedio que permanecen los catéteres umbilicales en los pacientes.
- 3.2.3 Describir si la recolocación del catéter venoso umbilical se asocia a mayor riesgo de complicaciones.
- 3.2.4 Enlistar los principales agentes microbianos implicados en la infección de los catéteres venosos umbilicales.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño del estudio

Estudio observacional, descriptivo y prospectivo.

4.2 Población

Pacientes del servicio de Recién Nacidos Alto Riesgo del Hospital Regional de Occidente que ameritan la colocación de catéter umbilical.

4.2 Sujeto de estudio

Pacientes con catéter venoso umbilical en el servicio de Recién Nacidos Alto Riesgo del Hospital Regional de Occidente de enero 2020 a junio 2020

4.3 Muestra

Se analizó el total de paciente ingresados al servicio de Recién Nacidos Alto Riesgo con catéteres umbilicales durante los meses de enero a junio 2020.

4.4 Criterios de inclusión

4.4.1 Pacientes recién nacidos ingresados al servicio de UCIN del HRO.

4.4.2 Recién nacidos que ameritan la colocación de catéter venoso umbilical.

4.4.3 Pacientes recién nacidos hasta los 28 días de vida posnatal.

4.5 Exclusión

4.5.1 Pacientes con catéteres percutáneos, periféricos, subclavios o venodisección ingresado a UCIN.

4.5.2 Pacientes con catéter umbilical con más de 28 días de vida postnatal.

4.6 Variables

4.6.1 Días con catéter umbilical

4.6.2 Género

4.6.3 Edad gestacional

4.6.4 Complicaciones por catéter venoso umbilical

4.6.5 Indicaciones del catéter venoso umbilical

4.6.6 Recolocación de catéter umbilical

4.7 Operacionalización de las variables

Variable	Definición teórica	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Unidad de medida
Días con catéter umbilical	Se refiere a los días que un paciente en tiene un catéter umbilical	Registro en expediente desde que se coloca hasta que se omite	Cuantitativa	Razón	Días
Genero	Características físicas que diferencias al hombre de la mujer	Registro en expediente clínico	Cualitativa	Nominal	Masculino - Femenino
Edad gestacional	Edad del recién nacido desde el primer día de la última menstruación.	Registro en expediente clínico.	Cualitativa	Razón	Semanas
Complicaciones	Efecto adverso sobre la salud del paciente asociado al catéter umbilical	Registro en expediente clínico	Cuantitativa	Nominal	Trombosis - Endocarditis Sepsis Onfalitis Vasoespasmos Hipertensión portal Extravasación Mala posición de la punta Obstrucción
Indicaciones	Causas por las que debe colocarse catéter umbilical	Registro de la indicación en expediente clínico	Cuantitativa	Nominal	Alimentación Parenteral (APT) No vía vascular Síndrome de Dificultad Respiratoria (SDR) Síndrome de Aspiración de Meconio (SAM) Medicamentos Asfixia Perinatal (APN)
Recolocación	Se refiere al número de veces que se recoloca un catéter	Registro en expediente	Cualitativa	Razón	Número de veces

4.8 Procedimiento de Investigación

- 4.8.1 Se inició con la observación de varias problemáticas en el Departamento de Pediatría, de las cuales se ha evaluó la de mayor relevancia la cual fue discutida previamente con el asesor de la investigación para guiar el estudio, siendo el siguiente tema el de mayor interés: "Complicaciones de los accesos venosos umbilicales".
- 4.8.2 Se consolidaron las ideas de investigación gracias al asesor académico y se planteó el problema de investigación formalmente, para luego ser expuesto al catedrático de investigación quien lo aprobó.
- 4.8.3 Se realizó el protocolo de investigación planteándose el estudio según su alcance como descriptivo, según el tiempo longitudinal y según la intervención del investigador observacional, realizándose el mismo durante la residencia de pediatría en Hospital Regional San Juan de Dios del Departamento de Quetzaltenango.
- 4.8.4 Se evaluó conjuntamente con el revisor las directrices que debe llevar la investigación tomándose en cuenta las correcciones mismas del catedrático del curso durante la realización del protocolo de investigación quien deberá aprobar el mismo.
- 4.8.5 Se recolectaron datos tomando como fuente de información los expedientes clínicos de los pacientes ingresado en UCIN con antecedente de catéter venoso umbilical por medio del instrumento de recolección de datos, se creó una base de datos en Excel donde se tabularon cada una de las boletas recolectadas.
- 4.8.6 Nuevamente se evaluó conjuntamente con el asesor la veracidad de los datos obtenidos, indicado después de la finalización de la recolección, iniciar el informe final de investigación, el cual incluye los datos representados en gráficas, tablas con la correspondiente interpretación de los mismos, el análisis de los resultados y la correlación que existió con el marco teórico de manera que surge la respuesta a la pregunta de investigación, planteando conclusiones, resultados y recomendaciones.

4.8.7 El trabajo se presentará al tutor y al catedrático de investigación quienes indicaron las correcciones finales y se aprobó el trabajo para la impresión del mismo y presentación a las autoridades universitarias correspondientes.

4.9 Plan de análisis de datos

Tomando en cuenta la boleta de recolección de datos se procederá a crear una base de datos en Excel el fin de clasificar la información de manera eficaz y poder crear tablas, cuadros y graficas que representen la información obtenida de manera entendible, para luego interpretar los resultados.

4.10 Aspectos éticos

4.10.1 Se procedió a solicitar autorización para acceder al campo de estudio de acuerdo a las normas del Hospital Regional de Occidente.

4.10.2 Se fue informado el propósito de la investigación a las autoridades competentes del HRO, la utilidad del estudio y las consecuencias del mismo.

4.10.3 La información suministrada por el departamento de registros médicos se mantendrá en el anonimato.

4.10.4 Se hace responsable la confidencialidad de los datos al autor del presente trabajo de investigación.

4.10.5 Se publicaron los resultados positivos y negativos de la investigación además de que se encuentran a disposición de la población en general y gremio médico.

4.10.6 Se procedido a realizar el estudio tomando como base los principios de beneficencia y no maleficencia.

4.10.7 Se conto con la aprobación del comité de ética del Hospital Regional de Occidente.

V. RESULTADOS

Grafica 1. Pacientes con complicaciones asociadas a catéteres venosos umbilicales.



Fuente: Expedientes clínicos UCIN enero-junio 2020.

Tabla 1. Características de los neonatos con catéteres venosos umbilicales.

CARACTERÍSTICAS	PACIENTES CON COMPLICACIONES (N=28)	PACIENTES SIN COMPLICACIONES (N=84)
Edad gestacional media (Semanas)	38	38
Peso al nacer medio	2750 gramos	Mayores a 3500 gramos
Genero		
M	16 (57%)	57(68%)
F	12 (43%)	27(32%)
Días promedio del catéter (Mediana)	10	7

Fuente: Expedientes clínicos UCIN enero-junio 2020.

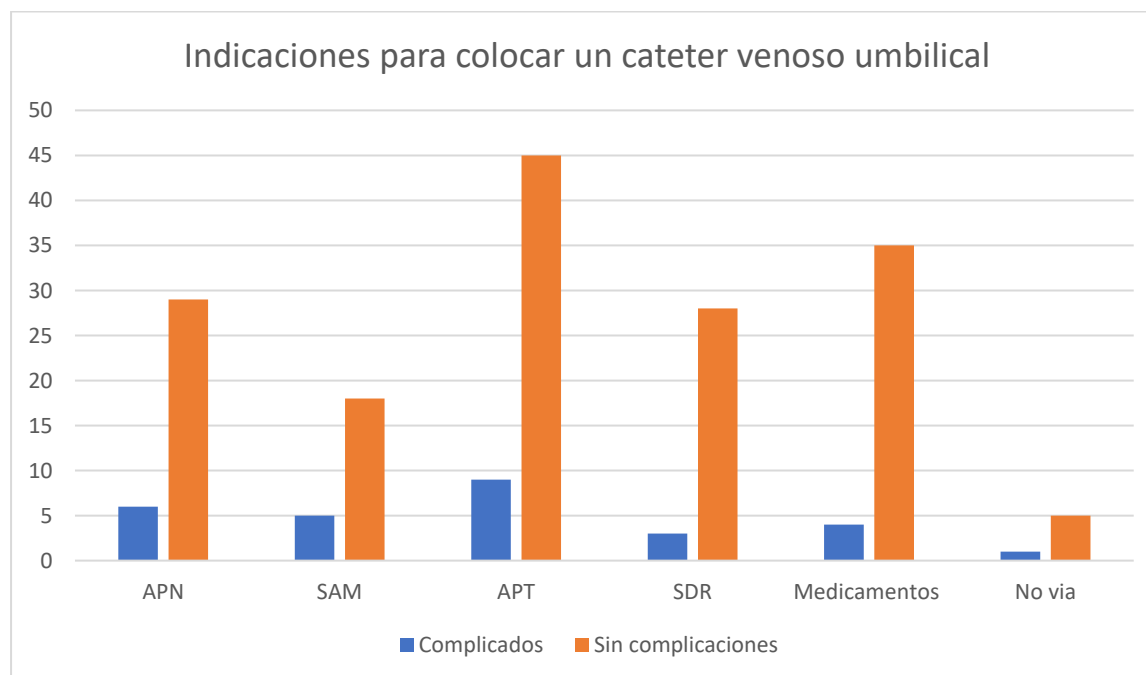
Tabla 2. Indicaciones para la colocación de catéteres venosos umbilicales

INDICACION	NUMERO	PORCENTAJE
APT	54	29%
Medicamentos	39	21%
APN	35	19%
SDR	31	16%
SAM	23	12%
No vía vascular	6	3%
TOTAL	188 *	100%

*La muestra estudiada fue de 112 pacientes, pero algunos pacientes tienen más de una indicación para colocar un catéter venoso umbilical.

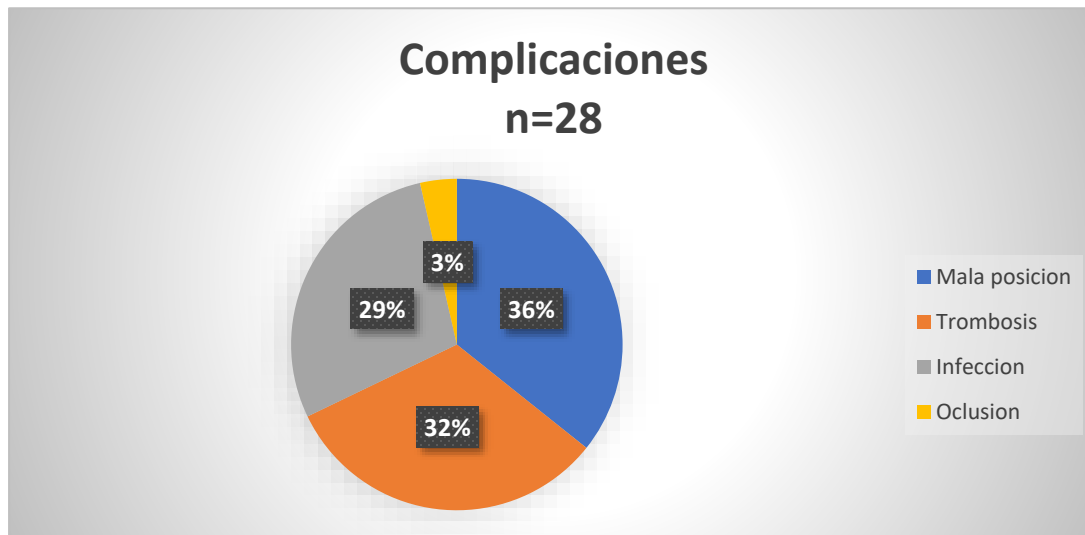
Fuente: Expedientes clínicos UCIN enero-junio 2020.

Grafica 2. Comparación en las indicaciones para colocar un catéter venoso umbilical



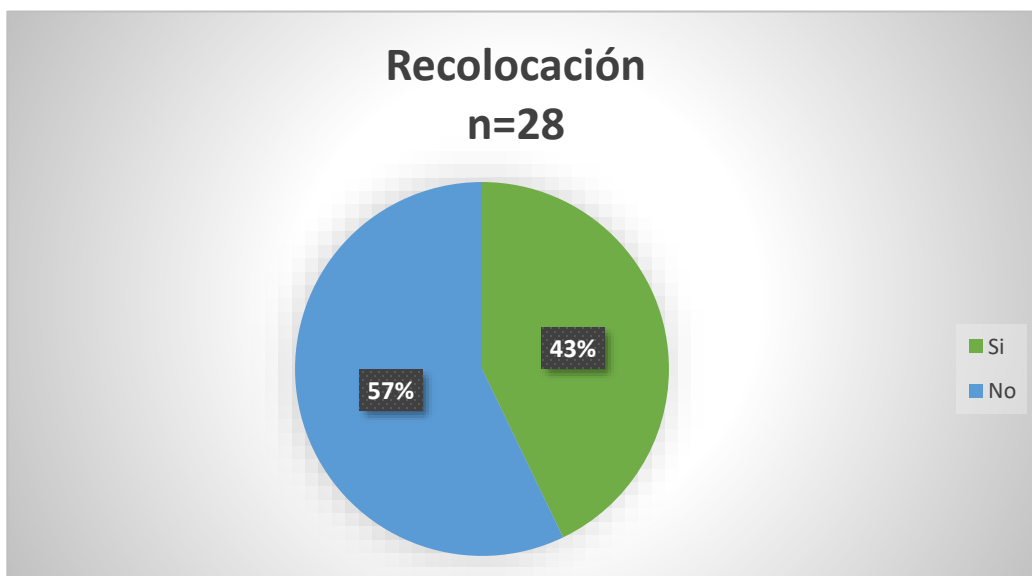
Fuente: Expedientes clínicos UCIN enero-junio 2020.

Grafica 3. Proporción de complicaciones de los catéteres venosos umbilical.



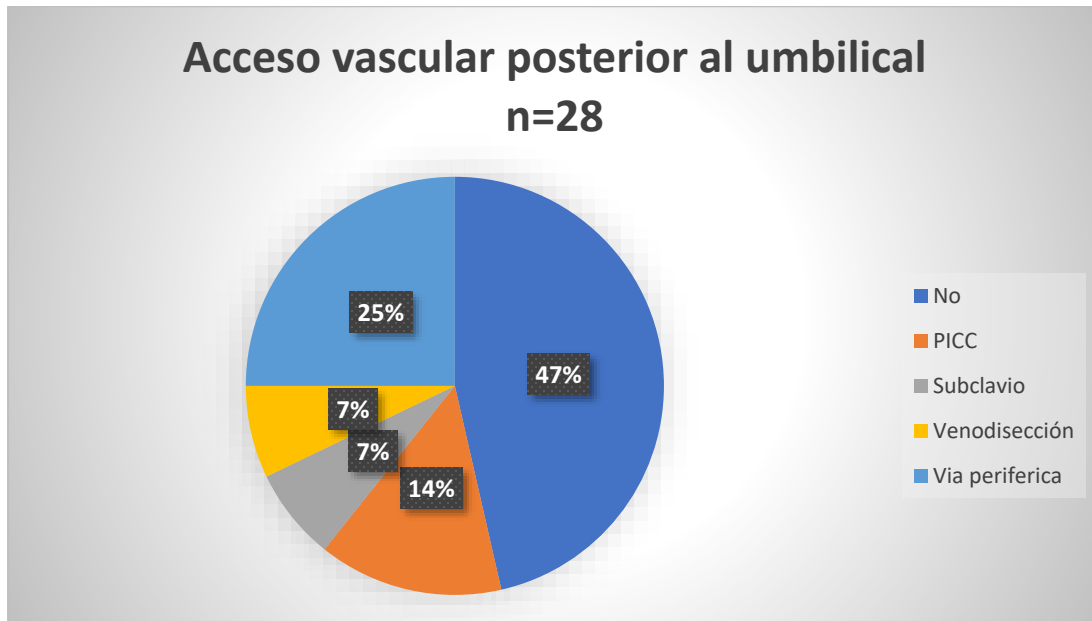
Fuente: Expedientes clínicos UCIN enero-junio 2020.

Grafica 4. Recolocación de los catéteres venosos umbilicales en pacientes con complicaciones



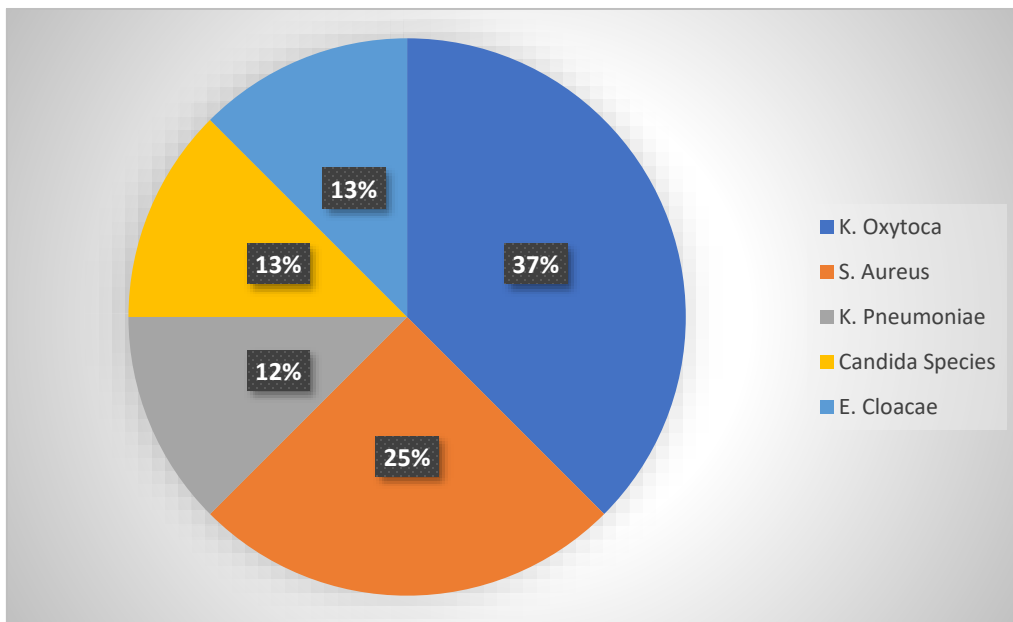
Fuente: Expedientes clínicos UCIN enero-junio 2020

Grafica 5. Proporción de acceso vascular posterior al catéter umbilical



Fuente: Expedientes clínicos UCIN enero-junio 2020

Grafica 6. Principales agentes microbianos aislados en los cultivos de los catéteres venosos umbilicales.



Fuente: Expedientes clínicos UCIN enero-junio 2020

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El objetivo principal de este estudio fue determinar las complicaciones asociadas al uso de catéteres venosos umbilicales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HRO, observándose que el 25% de los recién nacidos manifestó un efecto adverso; situación que contrasta con la literatura debido a que los efectos adversos oscilan en el 30% de los niños con accesos venosos (12). Los catéteres venosos umbilicales utilizados en el HRO son de un lumen tipo PVC tamaño 8Fr/Ch y 5 Fr/Ch de 25 cm de longitud

A diferencia de la bibliografía la mala posición del catéter se manifestó en un 36% (10 pacientes) siendo la más común; los antecedentes indican que esta situación se presenta del 20 % al 30% (12), se evidencio a través de la ecocardiografía y radiografía de tórax que las localizaciones más comunes fueron desde el hígado, la aurícula izquierda y la aurícula derecha; El uso de la ultrasonografía para verificar la cateterización umbilical es más eficiente que la toma de rayos X, a pesar de suponer un mayor consumo de recursos económicos, ofrece una mayor efectividad. Particularmente, se asocia con menor frecuencia de mal posicionamiento de la punta del catéter (3). Situación que debería de implementarse al tener disponible un ultrasonido en la unidad.

La problemática del mal posicionamiento se correlación directamente con la trombosis que este caso correspondió al 32% de los pacientes, también favorecida por el tiempo de estancia del catéter que no debería de sobrepasar los 7 días (11). El estudio demostró que el tiempo de permanencia promedio es de 1 hasta 30 días, con una media de 10 días, lo cual se sale de lo que las normas establecen y contribuye a un mayor riesgo, ya que a mayor tiempo de permanencia del catéter es más probable que se produzca la trombosis.

Además otro factor que se asocia a la trombosis es la recolocación del catéter, las guías establecen que al no ser funcional el catéter o encontrarse en mala posición no debería de recolocarse e incluso debería de omitirse inmediatamente, al menos que un estado de gravedad lo justificara y al menor tiempo posible buscar otro

acceso (23), el estudio demostró que el 43% de los paciente con complicaciones habían sido sometidos a la recolocación, incluso 3 pacientes fueron intervenidos tres veces con el fin de obtener una vía central, esto puede favorecer a la lesión hepática

La cateterización al ser un procedimiento invasivo, favorece la entrada de bacterias al organismo(14). Un 22% a 59% de los catéteres venosos umbilicales se colonizan y un 3% a 8% resulta en infección. Situación altamente alarmante ya que se describió sepsis nosocomial en el 36% de la población estudiada y el 29% de los paciente con complicaciones presentaron catéteres colonizados por bacterias nosocomiales y fueron causantes de Septicemia, el cultivo del extremo distal del catéter umbilical no es una práctica habitual en nuestra unidad; pero si debería de implementarse ya que esto revelaría datos de un gran número de catéteres colonizados, debido a que de los 112 paciente únicamente a 8 (7% de la población) se cultivaron en presencia de sepsis, asilándose *K. Oxytoca* (37%), *S. Aureus* (25%), *K. Pneumoniae*(13%), *E. Cloacae* (13%) y *Candida Species* (12%) agentes altamente farmacorresistentes, por lo que debería de hacerse hincapié en el cuidado de los accesos vasculares y omitir tan pronto como sea posible. Esta descrito que el 90% de los vasos umbilicales están colonizados por bacterias al tercer día de vida post-natal (6).

En este estudio la indicación más común para colocar un catéter venoso fue la alimentación parenteral 32%, debería de tomarse en cuenta que previo a la administración de la misma el catéter se encuentre en una adecuada posición, ya que como describimos previamente la mala posición del catéter es la complicación más común (39), La administración directa de alimentación parenteral en el hígado podría dañar el parénquima hepático y con el tiempo la cápsula del hígado. En pacientes con distensión abdominal aguda, debe considerarse la extravasación de la alimentación parenteral como etiología posible (1), además que los catéteres a la altura de la T10 o por debajo de esta pueden producir ascitis (23). Otras indicaciones para colocar la vía umbilical fueron: asfixia perinatal 29%, síndrome

de aspiración de meconio 19%, administración de medicamentos 14%, síndrome de dificultad respiratoria por déficit de surfactante 11% y fue necesario en 3% (1) colocar una vía umbilical ya que no fue posible canalizar vía periférica o colocar un catéter percutáneo

Vale la pena mencionar que, al presentarse un efecto adverso asociada al catéter, este debería de retirarse inmediatamente y buscar otro acceso, pudiendo ser un catéter percutáneo, catéter subclavio, vía periférica o una venodisección. Sin embargo, el 47% de los pacientes con complicaciones asociadas al catéter umbilical no se les coloco otro acceso vascular debido al riesgo de hemorragia masiva por trombocitopenia severa o coagulación intravascular diseminada, situación que a pesar del riesgo vital de la permanencia del catéter este se retiró hasta que el paciente falleció o egreso. De acuerdo a la Grafica 5. Al restante 25% de los pacientes con complicaciones se les coloco un acceso vascular periférico, 14% catéter percutáneo, 5% subclavio y 5% venodisección.

La tabla 1. Muestras que la edad gestacional media de los recién nacidos con complicaciones oscilaba en las 38 semanas, el rango de menor edad con complicaciones fue de 28 semanas y el de mayor edad fue de 40 semanas; el peso medio al nacer fue de 2750 ± 250 gramos, el recién nacido con el peso más bajo al nacer fue de 900 gramos y el de mayor peso fue de 3500 gramos; distribuidos por genero el 57% fueron varones y el 12% mujeres.

Un dato interesante del estudio fue que los recién nacidos con mayor incidencia de complicaciones correspondieron a varones, con peso adecuado para edad gestacional y a término, hecho que se asocia a que los recién nacidos a término tienen una mejor expectativa de vida y tasas más baja de mortalidad a diferencia de los recién nacidos prematuros, lo cuales tienden a fallecer en los primeros días de vida además que los niños a término puede permanecer incluso hasta un mes en cuidado intensivo requiriendo una vía central viable para administrar alimentación y medicamentos siendo un factor de riesgo.

6.1 Conclusiones

- 6.1.2 De un total de 112 pacientes 25% presentaron complicaciones asociadas al catéter venoso umbilical. Dentro de estas: mala posición del catéter en (36%), trombosis (32%); infección asociada al catéter (29%), obstrucción del catéter (3%).
- 6.1.3 Las indicaciones para colocar un catéter venoso umbilical fueron: alimentación parenteral 32%, asfixia perinatal 29%, Síndrome de Aspiración de Meconio 19%, administración de medicamentos 14%, Síndrome de Dificultad Respiratoria por Déficit de Surfactante 11% y no vía vascular 3%.
- 6.1.4 El tiempo de permanencia del catéter venoso fue en promedio de 10 días.
- 6.1.5 Se identificó como factor riesgo para presentar complicaciones la recolocación del catéter venoso umbilical.
- 6.1.6 Los gérmenes aislados como causantes de infección asociada al catéter fueron: *K. Oxytoca*, *S. Aureus*, *K. Pneumoniae*, *E. Cloacae* y *Cándida Species*.
- 6.1.7 Se cumplieron a cabalidad los objetivos del estudio y de acuerdo a los antecedentes los hallazgos son similares.

6.2 Recomendaciones

- 6.2.1 A los Pediatras retirar todo catéter que se encuentre en mala posición u obstruidos.
- 6.2.2 A los Neonatólogos considerar el uso rutinario de la guía ultrasonográfica para la colocación de catéteres umbilicales en el HRO debido a la disponibilidad del aparato además de establecer un protocolo.
- 6.2.3 A los Residentes de Pediatría establecer la colocación programada de vía venosa percutánea central a recién nacidos estables con requerimientos de vía venosa central, considerando la colocación al tercer día de vida.
- 6.2.4 A los Residentes no iniciar alimentación parenteral sino se cuenta con un acceso umbilical correctamente colocado.
- 6.2.5 Al Departamento de Pediatría establecer un protocolo para el cuidado y desinfección de los catéteres umbilicales.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yeung CY. Complications of umbilical venous catheters in neonates: A safety reappraisal. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2020;61(1):1–2. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2020.01.001>
2. Bernal Reyes A, González Romero G. Anales Médicos Complicación poco esperada de la colocación de catéter umbilical. *Medigraphic* [Internet]. 2016;61(4):291–5. Available from: www.medigraphic.org.mx
3. Guzmán-de la Garza FJ, Laredo-Flores AD, Cárdenas-del Castillo B, Cordero-Franco HF, Salinas-Martínez AM, Fernández-Garza NE, et al. Ultrasound-guided umbilical venous catheterisation: A cost-effectiveness analysis. *An Pediatr* [Internet]. 2020;92(4):215–21. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.04.005>
4. Retamal IFA, Pérez GOM. Evaluación radiológica de catéteres en UCI neonatal. *Rev Chil Pediatr*. 2014;85(6):724–30.
5. Guimarães AFM, Souza AACG d., Bouzada MCF, Meira ZMA. Acurácia da radiografia de tórax para o posicionamento do cateter venoso umbilical. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2017;93(2):172–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2016.05.004>
6. *Pediatr G. Artículos de Revisión Artículos*. Guatemala *Pediatr* [Internet]. 2020;6. Available from: www.guatemalapediatrica.org
7. Carbajal B, Mayans E, Rufo R, Silvera F. Pauta de colocación de catéteres umbilicales. *Arch Pediatr Urug*. 2016;87(3):263–8.
8. C Sánchez, García-vao y cols. Catéteres invasivos en el recién nacido. *An Españoles Pediatr*. 1999;51(4):382–8.
9. Chamorro EM, Plaza LD, Valencia CP, Caicedo Y. Fortalezas y debilidades en el manejo del catéter venoso central en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Colomb Med*. 2005;36(3 SUPPL. 2):25–32.
10. Lopez F, Manzo, Figueiredo B, Leite A, Reis A, de Oliveira J da SD. Adhesion al bundle de insercion de cateter venoso central en unidades neonatales y pediatricas. *ENFERMAGEM* [Internet]. 2017;51(03269):1–7.

Available from: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v51/es_0080-6234-reeusp-S1980-220X2017009603269.pdf

11. Clave P. Complicaciones mecánicas asociadas a la localización de la punta de catéteres centrales en una unidad neonatal ☿. *An Pediatría* [Internet]. 2015;(xx). Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.10.011>
12. Levit OL, Shabanova V, Bizzarro MJ. Umbilical catheter-associated complications in a level IV neonatal intensive care unit. *J Perinatol*. 2020;40(4):573–80.
13. Velázquez JG, Norma M, Cejudo G, Pardo RV. Infecciones nosocomiales relacionadas a catéter central. *Invstigacion Matern Infant* [Internet]. 2012;IV(1):33–8. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2012/imi121f.pdf>
14. Cáceres-papadakis GU, Pérez-villalobos HM, Ugalde- JH, Gamboa-cázares IA. Artemisa Pediatría de catéteres umbilicales en neonatos. *Rev Mex Pediatr*. 2007;70–3.
15. Goh S, Kan S, Bharadwaj S, Poon W. A review of umbilical venous catheter-related complications at a tertiary neonatal unit in Singapore. *Singapore Med J*. 2021;62(1):29–33.
16. Dubbink-Verheij GH, Visser R, Tan RNGB, Roest AAW, Lopriore E, Te Pas AB. Inadvertent Migration of Umbilical Venous Catheters Often Leads to Malposition. *Neonatology*. 2019;115(3):205–10.
17. Gálvez-Cancino F, de la Luz Sánchez-Tirado M. [Cardiac tamponade associated with umbilical venous catheter (UVC) placed in inappropriate position]. *Gac Med Mex* [Internet]. 2015;151(3):396–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26089276>
18. Weisz D, Poon W, James A, McNamara P. Low Cardiac Output Secondary to a Malpositioned Umbilical Venous Catheter: Value of Targeted Neonatal Echocardiography. *Am J Perinatol Reports*. 2014;4(01):023–8.
19. Lorente MBF, Izquierdo PF. *Revista Española de Clínica e Investigación*. *Rev Española Pediatr Clin e Investig*. 2012;
20. Lemus-Varela MDL, Arríaga-Dávila JDJ, Salinas-López MP, Gómez-Vargas

- JR. Taponamiento cardiaco en el neogato como complicación de catéter venoso central. Reporte de casos. *Gac Med Mex.* 2011;140(4):455–61.
21. Dubbink-verheij GH, Visser R, Roest AA, Ommen CH Van, Pas AB, Lopriore E. Thrombosis after umbilical venous catheterisation : prospective study with serial ultrasound. *Arch Dis Fetal Neonatal.* 2019;1–5.
 22. Javier F, Garza G, Laredo-flores AD, Castillo BC, Cordero-franco HF, Salinas-martínez AM, et al. Cateterización venosa umbilical guiada por ultrasonografía : un análisis de coste-efectividad. *An Pediatría [Internet].* 2020;92(4):215–21. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.04.005>
 23. Oztan MO, Ilhan O, Abay E, Koyluoglu G. Complicación del catéter venoso umbilical que se presentó como abdomen agudo. A propósito de un caso. *Arch Argent Pediatr.* 2016;114(6):e429–31.
 24. Fernanda L. Revisando Técnicas : Canalización venosa y arterial umbilical. *Rev Enfermería [Internet].* 2011;13–6. Available from: <http://fundasamin.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2012/06/Revisando-técnicas-Canalización-venosa-y-arterial-umbilical.pdf>
 25. Horn LM. Evaluation Umbilical and Tube m Premature of Catheter Infants. *Radiographics.* 2011;849–63.

VIII. ANEXOS

8.1 Instrumento de recolección de datos



Maestría en Pediatría

Complicaciones asociadas a los catéteres umbilicales venosos en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente de enero 2020 a junio 2020.

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No. Boleta Registro médico: Iniciales:

Fecha de nacimiento:

Generó:

Prematurez: SI/NO

Edad gestacional:

Indicación del catéter umbilical:

Patología con la que cursa paciente:

Complicación asociada al catéter:

Días con el catéter umbilical:

Se recoloco catéter:

Acceso vascular posterior al catéter umbilical:

8.2 Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO (PADRES)

Yo,
CUI..... acepto que mi hijo/a.....
participe anónimamente en la investigación “**Complicaciones de los catéteres venosos umbilicales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HRO**”, dirigida por el Dr. Cristhian Ronald Ixcot Pérez, Residente de Pediatría de la Escuela de Posgrados de la USAC

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación que se le solicitará a mi hijo/a.

Autorizo que mi hijo/a participe de los siguientes procedimientos:

Se revisé el expediente clínico

SI

NO

Declaro haber sido informado/a que la participación en este estudio no involucra ningún daño o peligro para la salud física o mental, que es voluntaria y que puedo negarme a participar de mi hijo/a o dejar de participar en cualquier momento sin dar explicaciones o recibir sanción alguna.

Declaro saber que la información entregada será **confidencial y anónima**. Entiendo que la información será analizada el Dr., Cristhian Ixcot. Por último, la información que se obtenga será utilizada para los fines de este proyecto de investigación. Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Nombre del Padre

Nombre Investigador

Firma

Firma

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: “**Complicaciones de los catéteres venosos umbilicales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HRO**”, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.