



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**SECRETARIA DE SALUD  
HOSPITAL DE LA MUJER**

**"FRECUENCIA DE LAS COMPLICACIONES ASOCIADAS AL USO DE CATÉTERES EN  
LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL DE LA  
MUJER SSA"**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
NEONATOLOGÍA

PRESENTA

**LETZURYCK GARCÍA LINAS**

ASESORES:

DRA MARIANA SERENA DÍAZ PALESTINA

CIUDAD DE MÉXICO 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



---

DR. MANUEL CASILLAS BARRERA  
DIRECTOR DEL HOSPITAL DE LA MUJER

---

DR. MAURICIO PICHARDO CUEVAS  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

---

DR ROBERTO ARIZMENDI VILLANUEVA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO EN NEONATOLOGÍA

---

DRA MARIANA SERENA DÍAZ PALESTINA  
ASESOR PRINCIPAL

---

DRA CAROLINA SALINAS OVIEDO  
ASESOR ESTADÍSTICO

## AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por todo su amor, por ser mi guía a lo largo de toda mi carrera, porque en ningún momento me ha dejado sola, me ha tomado en sus manos y en los momentos difíciles, en las tristezas, en las dificultades, en mis alegrías, en mis logros y en mis triunfos siempre ha estado.

A mis padres, por ser los mejores del mundo, por ser ese ejemplo a seguir, por todo su apoyo y que a pesar de las circunstancias siempre estuvieron conmigo en cada momento.

A mi hermana a quien quiero mucho, por ser mi razón para seguir adelante, por su amor y cariño y llenar mi vida de grandes momentos.

A mis abuelitos, tíos y sobrinos que forman parte de este éxito por los momentos que hemos compartidos juntos.

Al Hospital De la Mujer por ser parte de mi formación como profesional y de manera personal, porque al convertirse en mi segundo hogar me brindo la oportunidad de y conocer excelentes personas, profesores y compañeros, pero sobretodo a aquellos bebés, mis pacientes, que me permitieron atenderlos y aprender de ellos a cada momento.

## ÍNDICE

1. RESUMEN	7
2. MARCO TEÓRICO	8
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
4. JUSTIFICACIÓN	22
5. OBJETIVOS	23
6. HIPOTÉISIS	24
7. MATERIAL Y MÉTODOS	25
8. RESULTADOS	30
9. DISCUSIÓN	41
10. CONCLUSIONES	45
11. RECOMENDACIONES	48
11. BIBLIOGRAFÍA	49
12. ANEXOS.	51

## I. RESUMEN

El uso de catéteres umbilicales en muchas Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), aún son la principal vía de acceso vascular utilizada lo cual no la exenta de las múltiples complicaciones asociadas al uso de estas herramientas por lo que el principal objetivo de este trabajo es conocer la frecuencia de las mismas para poder normar conductas que nos ayuden a prevenir y tratar estas complicaciones, mediante un estudio observacional, transversal, prospectivo y descriptivo. El hospital de la mujer es una unidad que recibe aproximadamente de 7000 recién nacidos por año, con un ingreso de 300 recién nacidos por año a la UCIN que corresponde al 5.8% de la población, los cuales muy comúnmente ameritan la colocación de un acceso venoso central. Se utilizó una base de datos en excel a través de la revisión de los expedientes, al tratarse de un estudio de frecuencias, se realizó un análisis descriptivo que incluyó a 223 pacientes que ingresaron a la UCIN con colocación de catéter umbilical venoso o arterial en el tiempo comprendido de enero del 2020 a junio del 2021; los resultados mostraron que el 74.3% de los pacientes que ingresa requiere la colocación de un catéter umbilical, el 66% requirió únicamente catéter venoso y el 34% requirió un catéter arterial, en cuanto a porcentaje de complicaciones los dos tipos de catéteres presentaron un porcentaje similar del 49% y 42.5% respectivamente, las principales complicaciones a corto plazo que se encontraron fue la malposición en un 53%, que condicionó retiro accidental y fuga del catéter, las principales comorbilidades fueron la prematurez en el 83.8% y el síndrome de dificultad respiratoria en el 71.3%. Se concluyó que las principales complicaciones son mecánicas y secundarias a malposición, la disminución de las complicaciones es un aspecto de sumo impacto, por ello es necesario hacer énfasis en identificar la necesidad real de un catéter central, selección adecuada del tipo y capacitación para su adecuada colocación, cuidado y manejo.

Palabras clave. Catéter umbilical, UCIN, malposición, prematurez.



## II MARCO TEÓRICO

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 por ejemplo la medición de la presión venosa central, tensión arterial invasiva en forma continua, extracción de muestras arteriales frecuentes, realización de exanguinotransfusiones e infusión de medicamentos de emergencia en la reanimación neonatal. Día a día los catéteres umbilicales se utilizan con mayor frecuencia debido a su rápida y aparente fácil inserción desde el nacimiento y principal vía de acceso ante una situación de emergencia, sin embargo es importante mencionar que el empleo de estos catéteres no está exento de complicaciones con respecto a su uso, reportándose complicaciones que requieren la remoción de los catéteres del 5% hasta en el 32% de los casos para los catéteres arteriales y del 10% al 50% para los catéteres venosos.<sup>2</sup>

### *ANATOMÍA DE LOS VASOS UMBILICALES*

La evolución ha permitido que el 85% de los mamíferos sean actualmente placentados. El cordón umbilical es una importante estructura de la que depende el suministro de nutrientes y de oxígeno del feto. Es aparentemente sencillo y por el discurren tres vasos cubiertos por la gelatina de Wharton, sin mayor protección para ser una extensión extracorpórea del sistema vascular fetal. El cordón umbilical es una estructura única por permitir la comunicación del feto con la placenta e indirectamente con la madre y por transportar las sustancias esenciales requeridas por el hijo para mantener la vida y lograr su crecimiento y desarrollo.<sup>4</sup>

La principal función del cordón umbilical cómo se menciono previamente es el transporte de fluidos, los cuales son esenciales para el desarrollo y

crecimiento del feto. En comparación, los vasos del cuerpo adulto tienen distribuidas las funciones de transporte, las arterias transportan sangre oxigenada, y las venas sangre no oxigenada. Las arterias constan de capa elástica interna y externa; y la vena únicamente de capa elástica externa. Los vasos del cordón, sin embargo, tienen esta función al revés, el transporte de sangre oxigenada se realiza por la vena y el de la sangre no oxigenada por las arterias. Con estas características, los vasos del cordón responden a la presión y al flujo que contienen, la gelatina de Wharton concede resistencia a presiones altas protegiendo a los vasos del colapso; así como el amnios que la circunda el cual ayuda a regular la presión hidrostática; en el cordón el amnios está firmemente adherido. El colapso vascular también se evita gracias al enrollamiento normal que presenta el cordón, el cual ocurre por partes, de las dos arterias sobre la vena y va hacia la izquierda.<sup>4</sup>

Las venas umbilicales se originan de las vellosidades coriónicas y transportan sangre oxigenada al embrión, la vena umbilical 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, 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. Desde la porta izquierda y opuesta a la llegada de la vena umbilical se origina el conducto venoso que se dirige en dirección cefálica hasta la vena cava, posterior al nacimiento el conducto venoso en el niño se convierte en ligamento venoso del hígado y la vena umbilical forma el ligamento redondo. 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 ilíacas primitivas. Después de nacer las porciones proximales de las arterias umbilicales persisten en forma de las arterias ilíacas internas y vesical superior; y la porción distal se oblitera y forma el ligamento umbilical medio.<sup>4</sup>

## *CATETER INTRAVASCULAR UMBILICAL*

Se conoce su uso desde 1947, los catéteres intravasculares son dispositivos plásticos que permiten acceder al compartimento intravascular a nivel central varían en su diseño y estructura según se utilicen en forma temporal (días) o permanente (semanas o meses) así como también en el material con que son fabricados, en el número de lúmenes y en el motivo por el cual se instalan. Dentro de las ventajas sobresalientes se encuentra reducir significativamente el número de venopunciones intermitentes, tanto para un acceso vascular, como para toma de muestras sanguíneas para estudios, disminuye el riesgo de pérdida de calor e incremento de consumo de oxígeno que puede ocurrir durante los intentos de venopunción periférica, garantiza una vía estable de medicamentos, se disminuye el riesgo de lesiones tisulares, facilita la administración simultánea de varias terapias intravenosas.<sup>5</sup>

Las indicaciones para la colocación de cateter venoso son: Recién nacidos con peso menor a 1250g, más de 4 intentos de conseguir una vía periférica, hipoglicemia refractaria, necesidad de infusiones con mayor osmolaridad, o la administración de drogas vasoactivas, necesidad de infusión de prostaglandinas, resucitación, exanguinotransfusión, pacientes que ameritan ECMO, pacientes con compromiso cardiopulmonar severo.<sup>6</sup>

Dentro de las indicaciones para la colocación de un catéter arterial se encuentra la determinación frecuente de gases en sangre arterial, monitorización continua de la presión arterial, resucitación de emergencia.<sup>7</sup>

Las contraindicaciones para la colocación de cateter umbilical venoso o arterial son: anatomía anormal que produzca malposición del catéter; defectos de la pared abdominal, enterocolitis necrosante, compromiso vascular de las extremidades inferiores u órganos Diana; trombosis del vaso elegido.<sup>7</sup>

El tamaño recomendado para su uso en menores de 1500 gramos es de 3.5fr, para pacientes con peso mayor a 1500 gramos es de 3.5 a 5fr. y existen

cateteres 8 fr diseñados para pacientes más grandes o exanguinotransfusiones masivas.<sup>7</sup>

## COLOCACIÓN Y ADECUADA POSICIÓN DEL CATÉTER UMBILICAL

### A) CATÉTER UMBILICAL VENOSO (CUV)

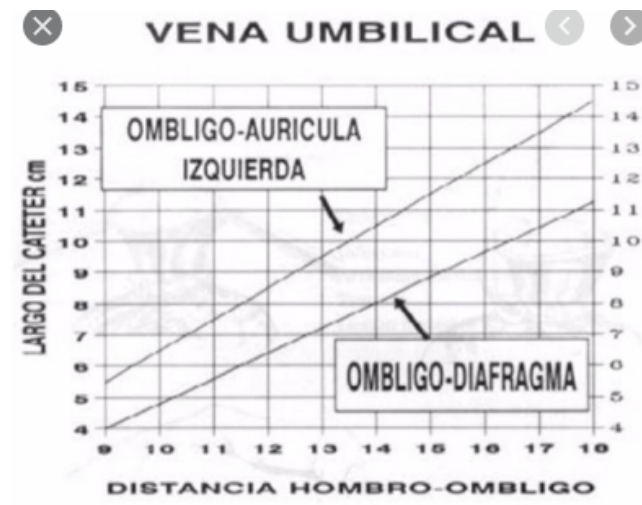
La posición óptima del CUV es en la unión de la vena cava inferior y el atrio derecho, esto corresponde a la posición justo por encima del diafragma o entre las vértebras T 9 y T 10. Hay múltiples fórmulas publicadas y gráficas para estimar la profundidad requerida para la colocación del catéter, Dentro de ellas se encuentra la fórmula modificada de Shukla para catéter venoso la cual es la siguiente.<sup>8</sup>

$$\text{Inserción del catéter} = 3 \times (\text{peso del rn en kg}) + 9 \text{ cm} / 2$$

Está fórmula reduce la incidencia de una sobreinserción, sin incrementar el riesgo de una inserción baja.

El otro método frecuentemente utilizado es el normograma de *Dunn*, en el cual se realiza la medición de la distancia entre el hombro y el ombligo y posteriormente se gráfica para saber la profundidad a la que se introducirá el catéter, en este se indica una posición baja y alta para ambos tipos de catéteres.

8



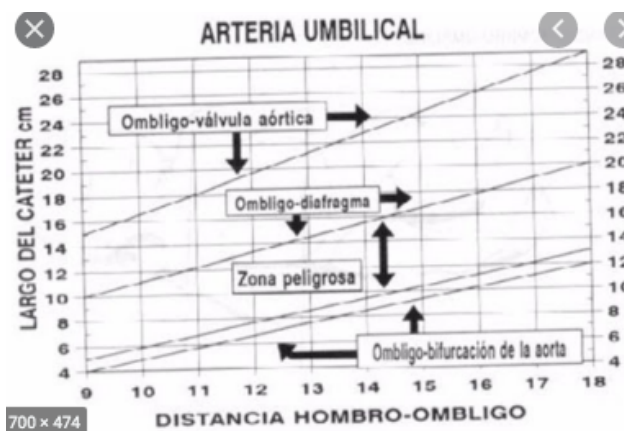
La duración recomendada para el catéter venoso es de 7 a 14 días como máximo.

### B) CATÉTER UMBILICAL ARTERIAL (CUA)

Para el CUA se recomienda una de 2 posiciones entre D6 y D10 sobre el origen del tronco celíaco, o en posición baja entre L3 y L5 sobre la bifurcación de la aorta pero por debajo del nacimiento de las ramas aórticas principales. Un metanálisis realizado en Noruega por el Dr. Meberg A., demostró que la posición alta del catéter umbilical arterial cuya punta se sitúa sobre el diafragma, tiene baja incidencia de complicaciones en comparación con la posición baja, en general se recomienda que el catéter finalice alejado de los principales vasos aórticos para ello es importante conocer que el tronco celíaco se sitúa en D12, la arteria mesentérica superior en D12 a L1 y la arteria renal de L1 a L2, la arteria mesentérica inferior en L3 y la bifurcación aórtica en L4. Dentro de las fórmulas que se pueden utilizar para calcular la posición del cateter arterial se encuentra la fórmula de Shukla y Ferrara, la cual podemos observar a continuación.<sup>8</sup>

$$\text{Inserción del catéter} = 3 \times (\text{peso del rn en kg}) + 9 \text{ cm}$$

Y de igual forma existe el normograma de *Dunn* siguiendo la misma técnica previamente mencionada.



La duración recomendada para el catéter arterial es de 5 a 7 días.

## *ASPECTO NORMAL DE LOS CATÉTERES UMBILICALES EN LA RADIOGRAFÍA*

Otro aspecto importante es localización del catéter, después del cateterismo se debe controlar la posición del catéter mediante radiografías de tórax y abdomen. Los catéteres umbilicales son fácilmente diferenciables en la radiografía toracoabdominal, el catéter umbilical venoso 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 la aurícula derecha. En la proyección lateral adquiere una forma de S atravesando el hígado antes de alcanzar la cava inferior. Por su parte el catéter umbilical arterial inicialmente se dirige desde el ombligo a la pelvis hasta alcanzar la arteria ilíaca derecha o izquierda y para luego ascender por la aorta.

9

## *COLOCACIÓN DEL CATÉTER UMBILICAL.*

El cateterismo umbilical se considera una maniobra quirúrgica, ameritando inicialmente lavado quirúrgico de manos y antebrazos con clorhexidina al 7% durante 20 segundos posterior a lo cual se realiza secado con toalla estéril, amerita uso de equipo personal que incluya gorro, cubrebocas, bata y guantes estériles, se realiza asepsia y antisepsia del área umbilical y se procede a la colocación de campos estériles, se procede a realizar jareta con sutura de seda 3-0 para evitar sangrados al seccionar la gelatina de Wharton, posteriormente se localiza la vena o arteria umbilical seleccionada y se introduce el catéter los centímetros considerados de acuerdo al método elegido, con pinza de mosquito, se corrobora retorno y permeabilidad del mismo, y se procede a fijar el catéter al cordón umbilical.<sup>10</sup>

## *COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA COLOCACIÓN DEL CATÉTER.*

### *MALPOSICIÓN DEL CATÉTER*

Las posiciones anómalas de los catéteres umbilicales son frecuentes. La malposición se puede producir antes de llegar a la posición deseada y lo podemos encontrar localizado en el receso umbilical, después de lo cual debe pasar a través de la porta izquierda hacia el conducto venoso, sin embargo, en este punto se puede desviar hacia porta izquierda, a la porta derecha o incluso a la porta principal y de ahí puede pasar a la vena mesentérica superior y esplénica. La complicación más tardía y consecuencia de estas localizaciones es la trombosis porta e hipertensión portal. También se han descrito hematomas hepáticos y neumatosis portal secundaria. El diagnóstico de enterocolitis necrosante y de perforación de colón también ha sido reportado posterior a la colocación del catéter en el sistema porta.<sup>11</sup>

Otra posición inadecuada del CUV es su llegada en forma errónea hasta la aurícula izquierda vía foramen oval, vena pulmonar aurícula derecha, vena cava superior yugular interna o ventrículo derecho a través de la válvula tricúspide generando secundariamente la presencia de arritmias, reportándose desde contracciones auriculares prematuras hasta bloqueos auriculoventriculares de tercer grado. Una complicación más grave asociada a esta situación es la perforación cardíaca con el consecuente derrame pericárdico y tamponade manifestado por deterioro hemodinámico o por un súbito colapso cardiovascular. Además de lo mencionado anteriormente se ha descrito la presencia de inflamación, necrosis o trombosis con perforación secundario a la abrasión constante de la pared endocárdica por la punta del catéter<sup>11</sup>

El derrame pleural también se asocia a la malposición, probablemente por migración a la arteria pulmonar; puede haber un incremento en la permeabilidad vascular secundaria al daño endotelial por soluciones hiperosmolares o por aumento de presión hidrostática. <sup>12</sup>

### INFECCIÓN ASOCIADA A CATÉTER

La infección relacionada a catéteres centrales constituye una de las principales complicaciones de su uso y la principal causa de bacteremia nosocomial primaria. La incidencia de bacteremia atribuible a su uso es variable entre distintos centros hospitalarios y se aproxima a 4 a 5 eventos por 1000 días de cateterización. <sup>15</sup>

Dado el impacto de estas infecciones en morbimortalidad y costos asociados, resulta fundamental elaborar consensos sobre estos dispositivos vasculares que permitan tomar conductas adecuadas para su prevención, diagnóstico y tratamiento.

La piel y la conexión a las soluciones son las principales fuentes de la colonización del catéter, la adherencia y colonización de los microorganismos al catéter con formación de una matriz biológica representa uno de los eventos iniciales que conducen posteriormente a la septicemia relacionada al catéter.

En 1995 Raad et al, demostraron en un análisis microbiológico y ultraestructural que ambas vías de colonización ocurren y que la preponderancia de una u otra depende del tiempo de permanencia del CVC. En catéteres de corta duración la colonización es fundamentalmente de la superficie externa, por microorganismos de la piel del sitio de inserción, en cambio los de larga duración tienen un predominio de la superficie interna. Por otro lado el material de los catéteres centrales venosos también influyen en esta colonización ya que algunos tipos de catéteres como los de poliuretano dificultan la adherencia de ciertas especies *Staphylococcus* por ejemplo. En contraste con los catéteres de silicona o PVC, y de igual manera se ha observado que el material interfiere



también con la respuesta inmune, por ejemplo la producción de radicales superóxidos es inhibida con catéteres de teflón, PVC o silicona.<sup>16</sup>

La introducción de un tubo generalmente largo, delgado, flexible de diferentes materiales que se utiliza para infusiones, extracciones de sangre o monitoreo hemodinámico, y que a su vez se ve modificado por cuestiones como la edad del recién nacido al momento de la colonización, se ha observado que a mayor edad, mayor riesgo de infección, ya que el recién nacido se coloniza conforme avanzan los días, el tiempo de permanencia del catéter puesto que a mayor duración de la canalización mayor riesgo de sepsis, la cual además aumenta a partir del séptimo día; las condiciones de la técnica para la inserción del catéter cuando no se cumplen con las técnicas de aislamiento adecuadas lo cual puede generar una contaminación y evolucionar a un proceso séptico. La etiopatogenia suele comprender más bien una contaminación por bacterias cutáneas que una bacteremia primaria o secundaria desde otro foco que luego coloniza el dispositivo intravascular. Los microorganismos pueden llegar a la porción intraluminal del catéter debido a un manejo inadecuado de la conexión del mismo o por infusiones contaminadas.<sup>5</sup>

Y de igual manera el tipo de vía utilizada en diversas publicaciones se ha evidenciado que los catéteres centrales tienen más riesgo de producir infección que los periféricos. La nutrición parenteral y el uso de lípidos intravenosos constituyen un buen caldo de cultivo para los gérmenes y además las emulsiones lipídicas pueden interferir con la función normal de los neutrófilos y macrófagos, facilitando la invasión bacteriana. La infección grave previa y el uso indiscriminado de fármacos, las exanguinotransfusiones, el tiempo de estancia intrahospitalaria y las actuaciones quirúrgicas.<sup>5</sup>

Muerte asociada a la infección: Fallecimiento durante el período agudo o de tratamiento de la infección, como consecuencia de la descompensación o de una situación clínica subyacente inducida por la misma infección, con o sin respuesta inicial al tratamiento. La tasa de mortalidad varía entre 10 a 15% y es mayor por Gram negativos y *Cándida sp.*

### ÉMBOLOS.

Ya sea de tipo aéreo a nivel pulmonar o cerebral originando este último en aurícula derecha o izquierda en cada caso habrá manifestaciones de tipo respiratorio, con insuficiencia respiratoria, hipoxemia y de tipo neurológico desde convulsiones, sospecha de infarto cerebral o parálisis de extremidades.<sup>17</sup>

### FORMACIÓN DE TROMBOS

Relacionada a la malposición previamente descrita, pero también relacionado a un catéter bien colocado, asociado al daño de la íntima vascular por un efecto de cuerpo extraño.<sup>17</sup>

### CATETERIZACIÓN VENOSA UMBILICAL GUIADA POR ULTRASONOGRAFÍA

La colocación del catéter en vena umbilical guiada con ultrasonografía ha mostrado una tasa superior de inserción exitosa en un intento único. Así mismo, menor número de complicaciones, o mayor detección temprana de las mismas ya que ofrece la ventaja de guiar y reposicionar la punta del catéter en tiempo real. También conlleva un manejo mínimo del neonato, permite identificar la migración de las líneas centrales y reduce la exposición a radiación por radiografías convencionales. Guzmán de la Garza F.J. y cols, realizaron un estudio observacional retrospectivo en Monterrey, en recién nacidos que requirieron catéter venoso umbilical, se conformaron 2 cohortes una con cateterización guiada por ultrasonografía en donde una vez identificada y sujeta la vena umbilical se introdujo el catéter cuyo trayecto fue guiado en tiempo real por sonda lineal (7.18MHz) por ultrasonido doppler a color mediante una ventana subcostal y otra con cateterización convencional con base en la fórmula de Shukla y Ferrara, en donde se corroboró la posición acorde a radiografías anteroposterior toracoabdominal, midiendo la efectividad de acuerdo a dos variables posición ideal e inserción sin complicaciones. De lo cual se observó que la obstrucción del catéter fue más frecuente en la cateterización guiada que en la convencional, sin embargo la disfunción se presentó con mayor frecuencia en esta última, ya que 8 de cada 10 inserciones no presentaron retorno venoso espontáneo por oclusión de la punta del catéter con la pared de un vaso sanguíneo o por fibrina, así también fue más frecuente la creación de

una falsa vía, reportandose finalmente un efectividad del 24 al 55%. Además se evidencio un coste efectividad 4 veces menor en la guiada por ultrasonido y un éxito de más del 50% para la guiada por ultrasonido.<sup>23</sup>

### *POBLACIÓN*

Historia del Hospital de la Mujer. En el siglo XVI en la Ciudad de México, capital de la Nueva España, existían diversos hospitales encargados de la atención de enfermos; sin embargo había un grupo considerable de la población conformada por negros, mestizos y mulatos que no tenían a donde acudir, por lo que en 1582 un gran filántropo, el licenciado en medicina don Pedro López, enterado de esta necesidad funda un hospital para su atención con el nombre de Hospital de Nuestra Señora de los desamparados creciendo rápidamente, siendo su época más importante en 1624 en donde durante la peste que azotó a México en los años de 1736 a 1737 se atendieron en 6 meses a 9402 enfermos, pasando posteriormente en 1864 a ser un hospital para la atención de mujeres con padecimientos venéreos. Es de ahí que entre 1914 y 1930 se implanta la cirugía vaginal, se generaliza el uso de la raquia y se funda la primer sala de maternidad del hospital, en ella se inicia la cátedra de obstetricia de la Escuela Nacional de Medicina en 1950. En 1956 se organiza el primer cuerpo de médicos residentes. Y es hacia 1957 que con la reconstrucción de sus servicios se convierte en un centro tocoginecológico con diferentes especialidades y se le cambia el nombre a Hospital de la Mujer Dr. Jesús Alemán Pérez, este originalmente se encontraba localizado en la Avenida Hidalgo número 42 y se traslada en marzo de 1966 al edificio que actualmente ocupa en prolongación de Salvador Díaz Mirón número 374. A partir de entonces se inicia una nueva época.

Actualmente el Hospital de la Mujer es una unidad maternoinfantil de segundo nivel localizada en la delegación Miguel Hidalgo de la Ciudad de México. Cuenta con una área de neonatología donde se disponen cinco áreas de trabajo, la unidad tocoquirúrgica, el alojamiento conjunto, el cunero intermedio y el cunero para pacientes prematuros y finalmente la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) con un total de 100 camas censables, de las cuales 15 corresponden a la unidad de cuidados intensivos neonatales,

25 al cunero prematuro y 40 a cunero intermedio, finalmente 20 al alojamiento conjunto, así como cuenta con un total de 32 médicos adscritos entre pediatras y neonatólogos para su atención y 13 residentes de neonatología. La unidad de cuidados neonatales cuenta con un total de 15 camas de las cuales son censables 13 camas incluyendo dos cubículos de aislados actualmente.

De acuerdo al comunicado de prensa del INEGI del 2020, durante el 2019 se registraron 2 092 214 nacimientos con una disminución del 3.2% respecto al año previo. La tasa de nacimientos registrados por cada 1000 mujeres en edad reproductiva fue de 61, con una disminución de 2.5 unidades respecto al año anterior. Las entidades federativas con las mayores magnitudes en la tasa referida fueron Chiapas con 94.5, Guerrero con 81.3 y Zacatecas con 73. En contraparte las que reportaron las menores magnitudes fueron Ciudad de México, Veracruz de Ignacio de la Llave y Estado de México con 41.9, 52 y 52.2 respectivamente.<sup>22</sup>

La población de la Ciudad de México menor a 4 años es de aproximadamente 542,977 niños, de acuerdo a los datos del INEGI del 2017. La secretaria de salud atiende un total de 47,513 nacimientos por año en la Ciudad de México, lo que abarca el 42% del total de nacimiento al año, de los cuales 5918 recién nacidos tiene un peso menor a 2500kg; 34,892 recién nacidos un peso de 2500 a 3499 gramos; 5,935 un peso entre 3500 y 3999 gramos, por último 761 tuvieron un peso mayor a 4000 gramos. Además se reportaron 126 recién nacidos menores de 28 sdg, 3696 recién nacidos entre 28 y 36 sdg, y 43,659 recién nacidos de 37 a 42 sdg, finalmente 12 recién nacidos mayores a 42sdg, y hasta el 13% que corresponde a 6,224 recién nacidos presentan algún tipo de patología que amerita hospitalización.<sup>22</sup>

Según a la estadística proporcionada por el INEGI en el 2017, las principales causas de enfermedades perinatales en la Ciudad de México fueron en primer lugar los trastornos relacionados con la duración de la gestación y el crecimiento fetal con el 43.8% (2,724), seguida de traumatismo al nacimiento con 19.8% (1,231), en tercer lugar feto y recién nacido afectados por factores maternos y por complicaciones del embarazo, del trabajo de parto y del parto

con 13.4% (834), en cuarto lugar dificultad respiratoria del recién nacido 9.3% (581), y finalmente en quinto lugar hipoxia intrauterina y asfixia del nacimiento con 9.3% (581) .<sup>22</sup>

La población que maneja al año el Hospital de la mujer es de 4000 a 5000 recién nacidos, de los cuales el 60% pasa al alojamiento conjunto, el 32% al cunero intermedio y el 3% al cunero prematuros; la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales abarca el 6% aproximado de la población total con alrededor de 250 a 300 pacientes por año. De los cuales los menores a 1kg representan el 11%, de 1 a 2 kgs el 50% y mayores a 2kg el 39% restante. También se identifica una población correspondientes a recién nacidos prematuros del 50 %.<sup>22</sup>

Las principales malformaciones y deformidades reportadas fueron en primer lugar osteomusculares 42.8%, en segundo lugar de órganos genitales 15.7%, en tercer lugar de oído, cara y cuello con 12.7%, en cuarto lugar del sistema nervioso central 3.9%, quinto lugar Síndromes incluido síndrome de Down con un 3.9%.<sup>22</sup>

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años la cifra de recién nacidos gravemente enfermos y prematuros de muy bajo peso con una edad gestacional cada vez menor ha ido en aumento. Estos neonatos requieren cuidados intensivos para resolver problemas cada vez más complejos y su supervivencia depende, en muchas ocasiones, de los cuidados relacionados con el acceso venoso que permita mantener los tratamientos durante tiempo prolongado. De hecho cuanto mayor es la gravedad, mayor va a ser su dependencia del funcionamiento de las vías venosas centrales. La primera reseña de cateterización umbilical la encontramos a finales de los años 40, cuando Diamond L.K., médico e investigador clínico del Boston Childrens Hospital, utilizó el acceso venoso central de los vasos umbilicales para realizar transfusiones en los casos de anemia e ictericia grave. Y con Kitterman et al; en 1970 ya refería la utilización de catéteres umbilicales como una práctica usual en neonatología. Aunque estos son considerados relativamente seguros, la colocación de un catéter está asociado con complicaciones que pueden causar alta morbilidad y mortalidad, en los recién nacidos.<sup>1</sup>

El planteamiento anterior es la base para la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las complicaciones más frecuentes en los pacientes recién nacidos con colocación de catéter umbilical arterial o venoso en el período comprendido de enero del 2020 a junio del 2021 que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de la Mujer?

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

El acceso vascular central a través de los vasos umbilicales ha sido la técnica inicial y más utilizada en neonatos durante muchos años, siendo un método muy útil en recién nacidos sobre todo en situaciones de urgencia y en neonatos de muy bajo peso a nacer en los primeros días de vida. El Hospital de la mujer al ser una unidad materno-infantil que atiende a una gran parte de población de alto riesgo y tiene un importante porcentaje de recién nacidos prematuros o con patologías asociadas, tiene como uso frecuente la colocación de catéteres umbilicales, desde el nacimiento, para el manejo hospitalario de estos pacientes por lo que no estamos exentos de las posibles complicaciones a las que nos debemos enfrentar y que lo convierten en un punto de suma importancia analizar y discutir los posibles factores asociados que han podido contribuir a generar estas complicaciones, para poder normar protocolos o conductas que nos ayuden a conocer, prevenir y tratar esta situación.

Además debido a la heterogeneidad en el registro de complicaciones asociadas al uso de catéteres umbilicales en las unidades de cuidados intensivos neonatales entre diferentes instituciones es difícil hacer comparaciones con otros hospitales, así como se evidencia la población con características particulares a la que nos enfrentamos como en el paciente prematuro, por lo que es de importancia realizar este análisis en nuestra unidad.

## V. OBJETIVOS

### •**General:**

Conocer las complicaciones más frecuentes asociadas al uso de catéteres centrales umbilicales venoso y arteriales utilizados en neonatos ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital de la Mujer.

### •**Específicos:**

- Determinar cuales son las indicaciones más frecuentes asociadas a complicaciones con el uso de catéteres umbilicales venosos en neonatos.
  
- Establecer la relación entre días de permanencia del catéter, sexo y complicaciones asociadas al catéter.
  
- Establecer que tipo de catéter entre venoso y arterial se relaciona mayormente con complicaciones en nuestra unidad.



## **VI. HIPÓTESIS**

Se sospecha que la principal complicación asociada a la colocación de catéteres umbilicales será la malposición de los mismos ya que su instalación no es guiada por imágenes y depende de la habilidad manual del operador de igual forma y que la principal indicación para colocación de catéter umbilical es la prematurez, seguido del síndrome de dificultad respiratoria, además esperamos encontrar mayores complicaciones asociadas a la colocación de catéteres arteriales que venosos.

## VII. MATERIAL Y MÉTODOS

### *TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO*

Se trata de un estudio transversal, prospectivo y descriptivo.

### *POBLACIÓN*

- **Población estudiada:** Pacientes recién nacidos con colocación de catéter umbilical arterial o venoso, de enero del 2020 a junio del 2021 que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de la Mujer

- **Selección de participantes:** Se incluirán a todos los pacientes con colocación de catéter umbilical arterial o venoso de enero del 2021 a junio del 2021 que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de la Mujer

- **Criterios de inclusión:**

Pacientes nacidos en el Hospital de la Mujer en el período de tiempo de enero del 2021 a junio 2021 que ameritaron colocación de catéter umbilical arterial o venoso.

Pacientes que cuenten con expediente clínico completo del Hospital de la mujer.

Que ameritaron ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

- **Criterios no inclusión:**

Pacientes sin catéter umbilical

Pacientes nacidos fuera del período de tiempo establecido

Pacientes que ameritaron colocación de otras vías centrales por imposibilidad de colocación de catéter umbilical.

Pacientes que no ingresaron a la UCIN.

- **Criterios de eliminación:**

Pacientes que no cuenten con expediente completo.

### *SELECCIÓN DE LA MUESTRA*

Se trata de una selección no probabilística.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

• **Variables estudiadas:**

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Definición operacional</b>
Sexo	Género biológico del paciente	Cualitativa nominal dicotómica	- Masculino - Femenino	Fenotipo del paciente
Edad gestacional	Tiempo transcurrido a partir de la fecundación al nacimiento de un individuo	Cuantitativa continua	- Semanas y días de gestación	Edad del producto al momento del alumbramiento
Días de estancia intrahospitalaria	Tiempo transcurrido desde el momento de su ingreso hasta el retiro del catéter	Cuantitativa nominal	- Días	Edad del paciente al momento del retiro del catéter
Multiinvasión	A la presencia	Cualitativa nominal	-Catéter umbilical	Tipo de catéter colocado

	de un catéter central umbilical para la aplicación de líquidos o medicamentos	dicotómica	venoso - Cateter umbilical arterial	
Comorbilidad	Enfermedades asociadas en los recién nacidos	Cualitativa nominal	-SDR - Prematurez - Sepsis - Asfixia perinatal -ECN -Patología Quirúrgica	Indicación para colocación de catéter central

### *RECOLECCIÓN DE DATOS*

Para recolectar la información de los registros médicos, utilizamos una ficha de recolección de la información ( Anexo 2).

Se revisarán los expedientes de los pacientes que cumplan los criterios de inclusión. La información se vaciará en una base de datos para su análisis posterior. (Anexo 1)

### *ANÁLISIS ESTADÍSTICO*

Se utilizó una base de datos que se realizó en excel a través de la revisión de los expedientes, que se actualizó progresivamente, al tratarse de un estudio de frecuencias, se realizó un análisis descriptivo (media, promedios y porcentajes) mediante tablas comparativas (comparación de proporciones) y la plataforma SPSS.

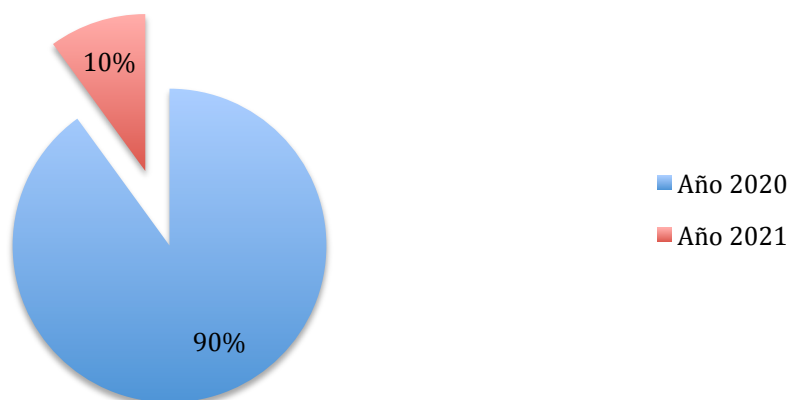
### *CONSIDERACIONES ÉTICAS Y BIOÉTICAS*

- Clasificación: Investigación sin riesgo.
- De acuerdo con los Artículos 16, 17 y 23 del CAPÍTULO I, TÍTULO SEGUNDO: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, del REGLAMENTO de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.
- El presente proyecto es prospectivo, documental sin riesgo, que estrictamente no amerita del Consentimiento Informado.
- Los investigadores confirmamos que la revisión de los antecedentes científicos del proyecto justifica su realización. Nos comprometemos a mantener un estándar científico elevado que permita obtener información útil para la sociedad y a salvaguardar la confidencialidad de los datos personales de los participantes en el estudio.
- Pondremos el bienestar y la seguridad de los pacientes sujetos de investigación por encima de cualquier otro objetivo, y nos conduciremos de acuerdo con los estándares éticos aceptados nacional e internacionalmente según lo establecido por la Ley General de Salud, Las Pautas Éticas Internacionales Para la Investigación y Experimentación Biomédica en Seres Humanos de la OMS, así como la Declaración de Helsinki.

## VIII. RESULTADOS

En el desarrollo del estudio se seleccionaron 223 neonatos que cumplieron estrictamente con los criterios de selección, el 90 % (201 neonatos) se recabaron durante el año 2020 y solo el 10% durante el 2021 (22 neonatos). ( Figura 1)

**Figura 1. Año de estudio de neonatos con catéteres**



Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021.

En la evaluación de las variables cuantitativas se identificó que el peso promedio de 1804 gramos, con un peso mínimo de 610 gramos y máximo de 4520 gramos, las semanas de gestación en promedio fue de 33.07 semanas de gestación, con una mínima de 24 semanas y máxima de 42 semanas. (Tabla 1).

TABLA 1. CORRELACIÓN DE PESO Y SEMANAS DE GESTACIÓN.

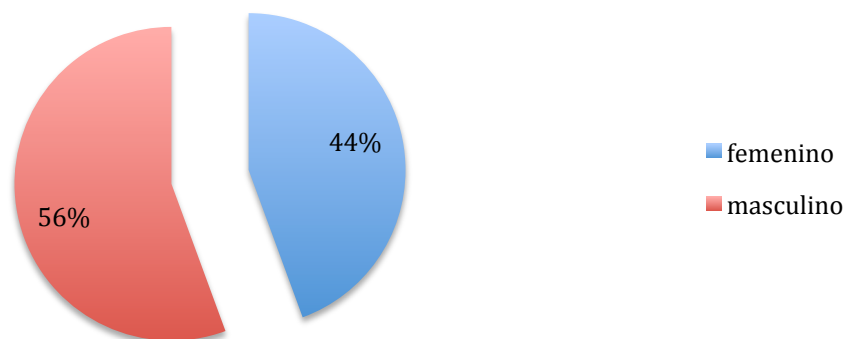
	<b>Peso</b>	<b>Semanas de gestación</b>
Media	1804.3421	33.0026
Error estándar	131.12936	.49776
Mediana	1530.0000	32.0000
Moda	2750.00	38.00
Desv. Desviación	647,99231	2.82090
Varianza	670601.50	9.663
Rango	3370.98	12.40
Mínimo	610.0000	29400
Máximo	4520.000	42.00
Suma	90106.02	1404.10

Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021.

El sexo de los neonatos que ameritaron la colocación de un catéter umbilical que ingresaron a la UCIN fueron de tipo femenino en el 44.4% (99) y masculino en el 55.6% (124). ( Figura 2)



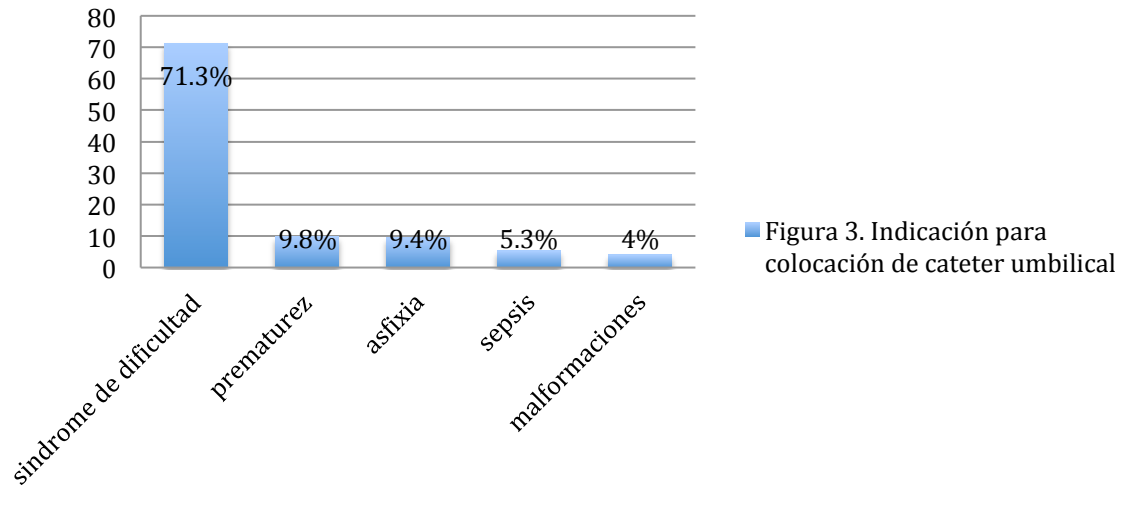
**Figura 2. Sexo de los recién nacidos con catéter umbilical**



Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021.

En el estudio de las principales indicaciones para la colocación de un catéter umbilical en los neonatos se encontro que tenían como enfermedad de fondo Síndrome de dificultad respiratoria en el 71.3% (159), Prematurez en el 9.8% (22), Asfixia 9.4% ( 21), Sepsis en el 5.3% (12) y Malformaciones congénitas en el 4% (9). (Figura 3).

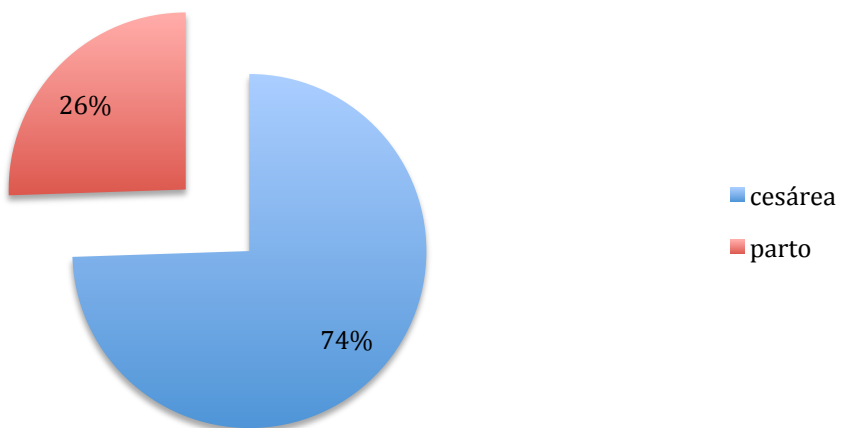
### Figura 3. Indicación para colocación de catéter umbilical



Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021.

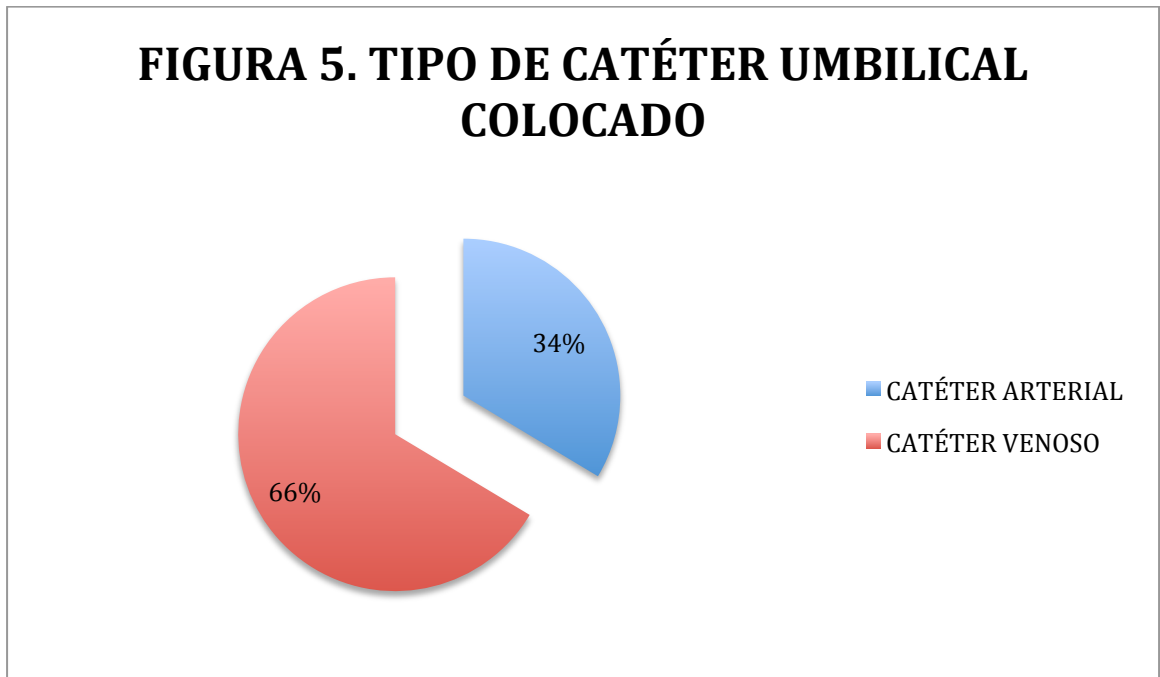
En el presente trabajo se identificó que la vía de nacimiento de los recién nacidos que requirieron colocación de un catéter umbilical fueron obtenidos vía abdominal por cesárea el 74.4% (166) y por parto el 25.5% (57). (Figura 4).

### Figura 4. Vía de nacimiento



Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021

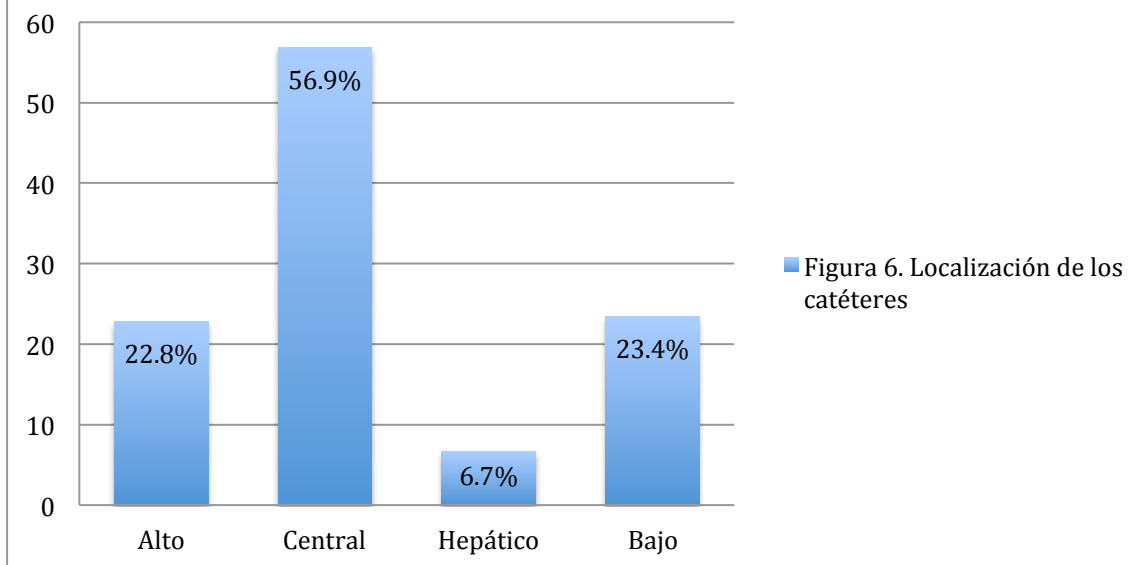
De igual forma se observó que el 66.3% (148) de los recién nacidos amerito la colocación de catéter umbilical venoso únicamente, y el 33.6% (75) ameritó la colocación de catéter umbilical arterial y venoso. (Figura 5).



Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021

Otro de los aspectos que se estudio fue la localización en la radiografía en la que se ubicaron los catéteres colocados, reportandose con localización central 56.9% (127), localización alta 22.8% (51), hepático 6.7% (15), bajo 13.6 % (30), evidenciandose una malposición en el 43% de los catéteres con 96 pacientes y una correcta posición en el 67% con 127 pacientes. (Figura 6).

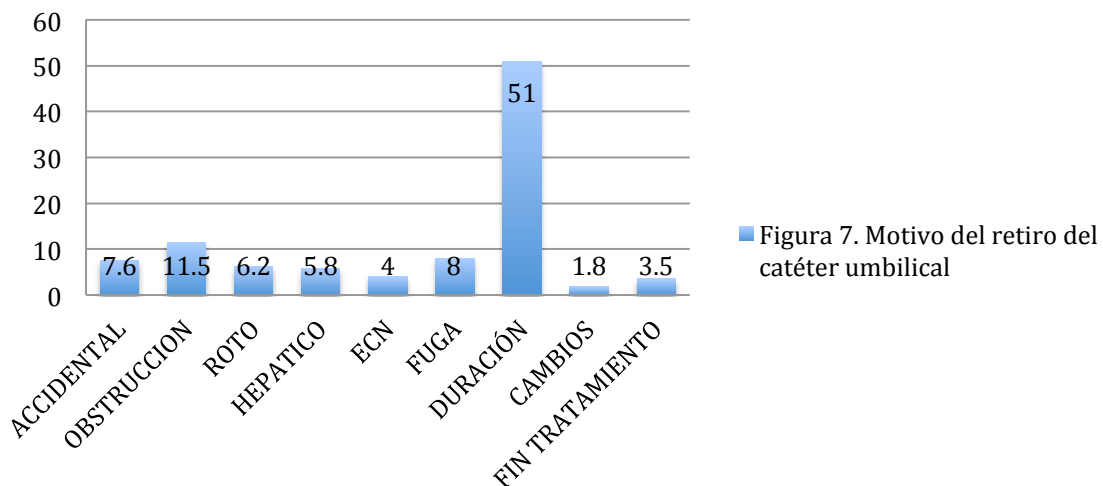
### Figura 6. Localización de los catéteres



Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021

Los principales motivos identificados de retiro de catéter, son retiro accidental en el 7.6% (17 casos), obstrucción del catéter en el 11.5% (26), que el catéter se rompa 6.2% (14), malposición de localización hepática 5.8% (13), retiro por enterocolitis necrozante 4% (9), retiro por fuga del catéter asociado a localización baja del mismo en el 8% (18), por que se cumpliera la duración del catéter establecida acorde a fabricante 51% (114), por presencia de cambios vasomotores en el 1.8% (4), y por finalizar tratamiento sin ameritar ya uso del mismo en el 3.5% (8).

**Figura 7. Motivo del retiro del catéter umbilical**



Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021

También dentro de las variables cuantitativas se identificó que la duración en promedio de la estancia para el catéter venoso umbilical fue de 6.8 días con un mínimo de 2 días, máximo de 14 días, y para el catéter arterial fue de 5.3 días con un mínimo de 1 día, máximo de 7 días. (Tabla 2.)

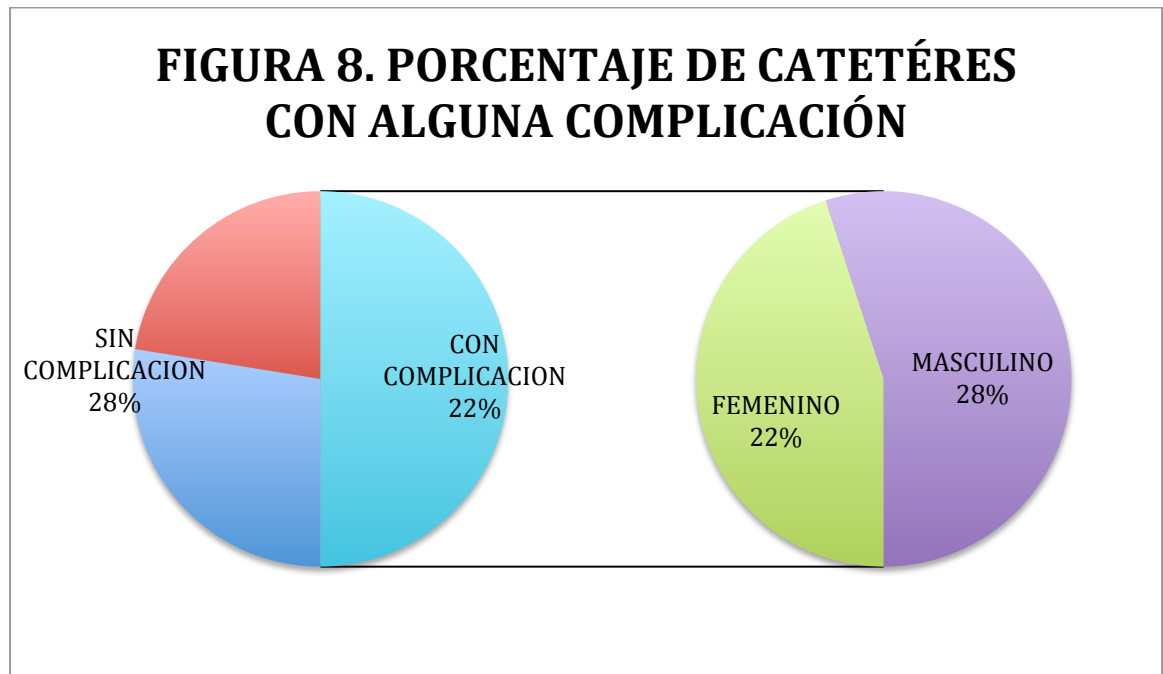
**TABLA 2. DURACIÓN PROMEDIO POR TIPO DE CATÉTER**

	<b>Catéter arterial</b>	<b>Catéter venoso</b>
Media	5.34867	6.82165
Error estándar	1.26314	1.14656
Mediana	5.0000	7.0000
Moda	4.1932	8.2100
Desv.	1.52127	2.081576

Desviación		
Rango	6.0000	12.00000
Mínimo	1.00	2.0000
Máximo	7.00	14.000

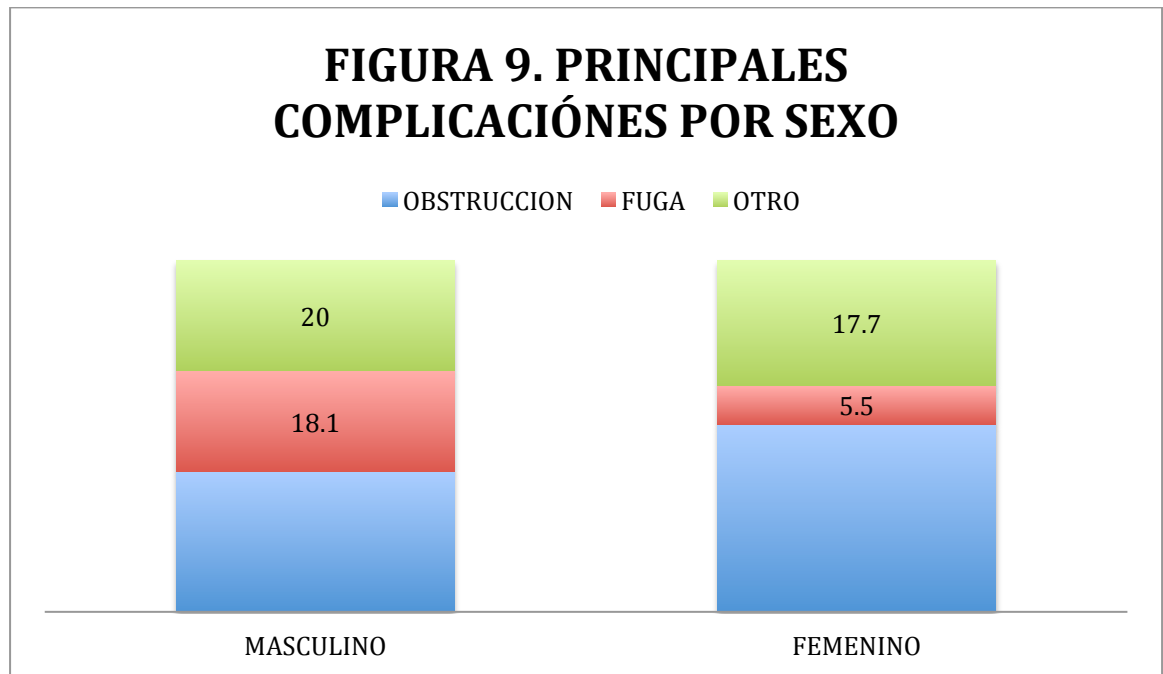
Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021.

Se evidenció que de nuestra población presentaron algún tipo de complicación el 44.9% de los catéteres colocados en la UCIN que corresponde a 100 recién nacidos. De los cuales el 45% (45) corresponde al sexo femenino, y el 55% (55) al sexo masculino. (Figura 8.)



Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021

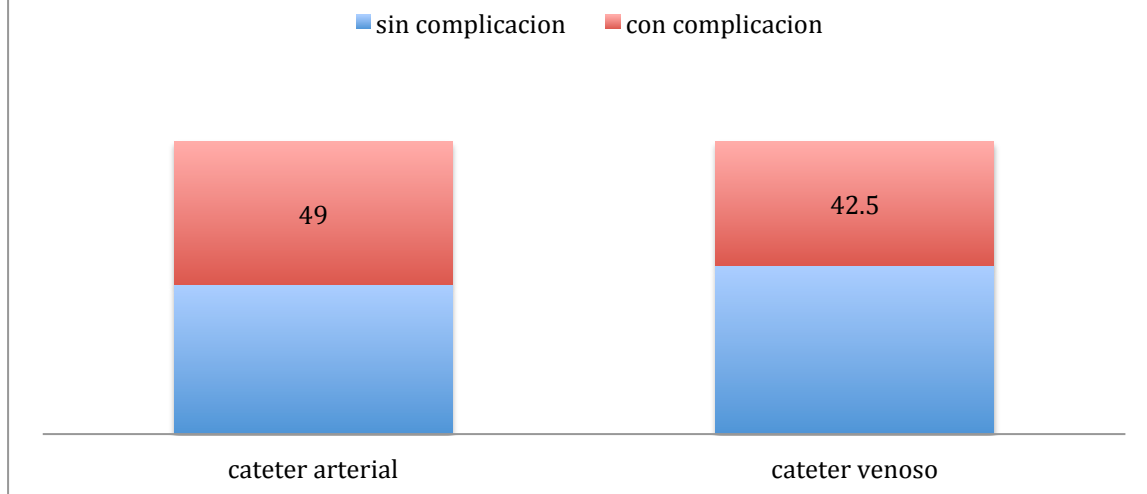
Las principales complicaciones en el sexo femenino fueron por obstrucción en el 26.6% (12), por localización hepática en el 17.7% (8), y por fuga en el 15.5% (7); mientras que en el sexo masculino, la primera fue obstrucción en el 25.4% (14), en segundo lugar retiro accidental en el 20% (11), y finalmente por fuga en el 18.1% (10). (Figura 9.)



Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021

Del 44.9% (100) de pacientes que presentaron algún tipo de complicación asociada a catéter el 37% (37) fueron en catéter arterial que corresponde al 49% de los catéteres arteriales colocados en total (75) y el 63% (63) fueron en catéter umbilical que corresponde al 42.5% de los catéteres venosos colocados en total (148) en la UCIN. (Figura 10)

## FIGURA 10. PORCENTAJE DE COMPLICACIÓN POR TIPO DE CATETER

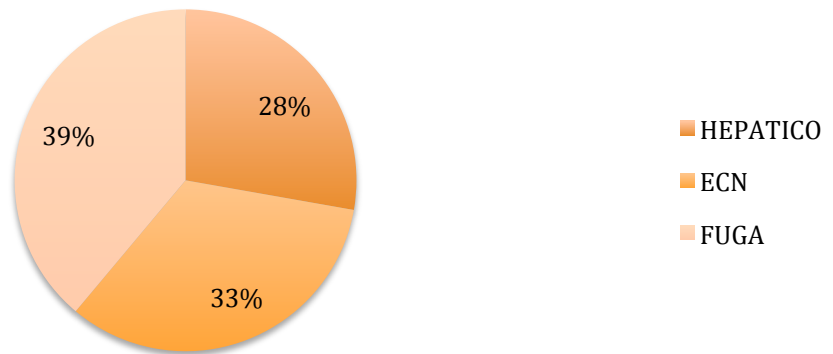


Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021

Las principales complicaciones que se presentaron en catéter umbilical venoso fueron retiro accidental y por obstrucción en el 25.3% con 16 pacientes cada una, seguidas por fuga del catéter asociado a localización baja en el 17.4% (11); en los casos de catéter arterial fueron fuga del catéter en el 18.9% (7), enterocolitis necrosante en el 16.2% (6) y localización hepática en el 13.5% (5). (Figuras 11 y 12).

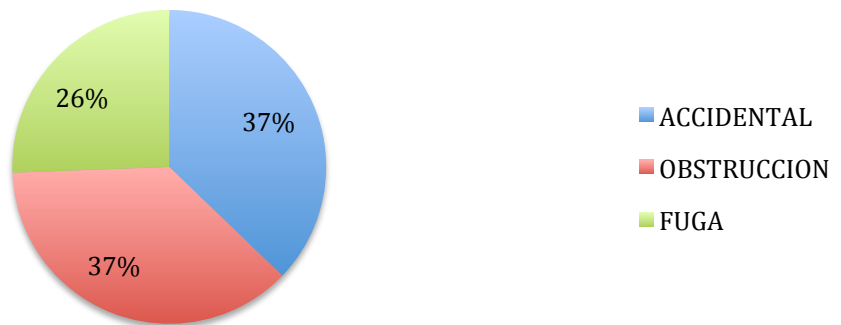


### FIGURA 11. PRINCIPALES COMPLICACIONES EN CATÉTER ARTERIAL



Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021.

### FIGURA 12. PRINCIPALES COMPLICACIONES EN CATÉTER VENOSO



Fuente. Archivo Clínico del Hospital de la Mujer SSA 2020-2021.

## IX. DISCUSIÓN

El presente estudio fue realizado como un estudio observacional en donde se obtuvo registro de lo que se hace actualmente con los catéteres intravasculares umbilicales arterial y venoso en neonatos graves hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales, con el objetivo de detectar y registrar los aciertos y las deficiencias en todo el proceso que involucra el manejo de un catéter, desde su instalación hasta su retiro.

Se decidió de esta manera para poder establecer de forma objetiva estrategias para mejorar el uso de catéteres y disminuir las complicaciones que fueron posibles detectar, y de esta forma de ser posible en un futuro y con una mejor metodología implementada a partir de la existencia de protocolos estandarizados, poder establecer estudios comparativos que se enfoquen a optimizar el uso de los mismos, en hospitales con nuestras características poblacionales.

Considerando lo anterior se obtuvieron resultados de importancia para nuestro hospital, al obtener información objetiva relevante que justifica indudablemente la implementación de estrategias de mejora en la calidad de manejo de catéteres.

Dentro de esta información relevante, cabe destacar lo siguiente en tres aspectos: Primero en la colocación, segundo en lo referente a su vigilancia y manejo durante su estancia, y por último en lo referente a su retiro.

Respecto a su colocación, Basado en el expediente clínico del archivo del Hospital de la Mujer de la SSA, el 74.3% de los pacientes que ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales requirieron la colocación de al menos un tipo de catéter umbilical, de ahí la importancia de su adecuado uso y manejo, de estos el 66% requirió únicamente catéter venoso y el 34% requirió la colocación además de un catéter arterial, sin embargo en cuanto a porcentaje de complicaciones los dos tipos de catéteres presentaron un resultado similar del 49% y 42.5% respectivamente, no existiendo prácticamente una diferencia significativa entre el tipo de catéter que se coloca y la presencia de una complicación, además llama la atención que la frecuencia con que se reportan complicaciones asociadas con los catéteres varía entre el 6 y 30% De acuerdo a lo descrito en otros países como lo es Estados Unidos <sup>2</sup>, sin embargo existe un

reporte en la revista mexicana de pediatría por parte de Cáceres- Papadakis donde en nuestro país esta incidencia se presenta hasta en el 51% de los pacientes, en los que las características comparables con nuestra población sean más similares <sup>18</sup>; lo que concuerda con los hallazgos del presente estudio en donde casi la mitad las presentó.

Por otra parte se observó que el 83.8% de la población que ameritó la colocación de catéter arterial o venoso umbilical eran pacientes prematuros con un promedio de 33 semanas de gestación, lo cual está completamente relacionado a que la primera indicación para la colocación del mismo, sea un paciente que presenta síndrome de dificultad respiratoria, que amerita algún tipo de soporte ventilatorio, hasta en el 71.3%, seguido de la asfixia con un 9.4%, lo que nos hace de igual manera destacar las características en cuanto a población que atiende nuestro hospital, que continúa siendo la principal indicación para la colocación de catéter umbilical de acuerdo a lo reportada por otras unidades Hospitalarias como lo mencionan Akar S, y Sharoon M, en hospitales de 3er y 4to nivel en Estados Unidos <sup>5,6</sup>.

Pese a que de acuerdo a lo descrito por varios autores como es el caso de Levit. O.L; y cols, en la publicación del Journal of Perinatology 2020, las complicaciones no infecciosas son infrecuentes, estas pueden llegar a ser potencialmente mortales <sup>4</sup>, dentro de ellas la más observada en este estudio fue la malposición en un poco más de la mitad de los mismos del 53%, al contar con el recurso de radiografías para confirmar su adecuada posición, así como personal capacitado para la manipulación del mismo, este debe ser un aspecto importante en el cual incidir, ya que aún cuando durante el tiempo establecido no se logró identificar, no estamos exentos de presentar como lo describe Derinkuyu BE, laceraciones hepáticas, ascitis, abscesos hepáticos y necrosis o la perforación de un vaso al mantener un catéter umbilical en un nivel inadecuado. <sup>11</sup>

Como se menciona en el párrafo anterior, en cuanto al mantenimiento, el hallazgo en nuestro estudio más frecuente en cuanto a las complicaciones a corto plazo que se encontraron fue la malposición que condicionó retiro accidental y fuga del mismo en contraste con lo descrito nuevamente en la literatura donde las más frecuentemente registradas son los procesos

infecciosos como en el estudio de Cáceres- Papadakis<sup>18</sup>, sin embargo en esta unidad hospitalaria no se cuenta de forma permanente con los recursos necesarios para el cultivo de cada uno de los catéteres, por lo que esta complicación en particular no pudo investigarse aúnado a que se presentó la pandemia por COVID-19 lo que ocasionó que no se contará con el adecuado funcionamiento de la clínica de catéteres ni el comité de infecciones nosocomiales, además el Centro para el Control de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos no recomienda realizar el cultivo de punta de catéter de manera cotidiana ya que señala que hay un alto riesgo de que este se contamine al momento de la extracción del vaso condicionado falsos positivos y el empleo indiscriminado de antibióticos.<sup>19</sup>

Por otra parte nos reveló que la cateterización venosa umbilical en los recién nacidos ingresados, con un promedio de peso de 1800 gramos tuvo una duración media de 6.8 días, en comparación con lo reportado por otros autores en nuestro país<sup>18</sup>, de 5.5 días en promedio, y en lo que respecta a los catéteres arteriales la duración media fue de 5.3 días, en comparación a los 4.9 días descritos en ese mismo estudio, siendo bastante cercano y sin sobrepasar la vida útil de los mismos, lo cual puede estar incidiendo en la frecuencia de complicaciones más severas.

El cuanto a si el sexo de nuestros pacientes influye como un factor de riesgo para la presencia de complicaciones, no evidenciamos una diferencia significativa al encontrarse afectado el 28% de los hombres y el 22 % de las mujeres, descartando esta posibilidad. Sin embargo en lo que respecta a la vía del nacimiento si se demostro que el 74% de los pacientes que ameritaron la colocación de un catéter umbilical fueron obtenidos a través de cesárea, sin embargo esto se encuentra sesgado por la indicación de base para la interrupción vía abdominal, que puede estar relacionada con otras morbilidades y que modificarían el resultado como para establecerlo como un factor de riesgo.

Finalmente dentro de las diferentes complicaciones asociadas a cada tipo de catéter se puntualizan dos situaciones, con respecto a los catéteres arteriales es evidente el mayor riesgo de vasoespasmo que este genera a diferencia de un catéter venoso y en segundo lugar el retiro accidental de los catéteres umbilicales sobre todo de tipo venosos, lo cual nos puede indicar una situación

en riesgo ya sea en la fijación del mismo, así como en la manipulación, y que siendo una situación completamente evitable, debe tomarse en cuenta.

## X. CONCLUSIONES

En nuestro estudio se comprobó los catéteres umbilicales se asocian a problemas mecánicos, muchos de ellos relacionados con la posición de la punta.

La mayoría de las complicaciones precisaron un manejo conservador, como la retirada del catéter o la sustitución por otro.

No se reportó hasta el momento complicaciones mecánicas como trombosis, émbolos, derrames y lesiones hepáticas, sin embargo debemos considerar que estos no se buscan de forma rutinaria, por lo que nuestro estudio tiene limitaciones, ya que es posible que algunos catéteres migrarán después de ser calificados como correctos o incorrectos, no se buscaron trombos intracardíacos de forma rutinaria, no se usa ecografía para ver la punta del mismo y no se evalúan complicaciones tardías. Existen datos como los mencionados por Derinkuyu BE, sobre el riesgo de hipertensión portal en la infancia derivada de trombosis portal por el uso de catéteres venosos umbilicales incluso con cifras de hasta un 27% de hipertensión portal o atrofia del lóbulo hepático izquierdo en un seguimiento a 10 años, con una evidente disminución en la calidad de vida de nuestros pacientes.<sup>11</sup>

En nuestra unidad se coloca una cantidad moderada de catéteres arteriales, estos solo se indican según la gravedad de la clínica de nuestros pacientes por lo que las complicaciones son muy similares a las de los catéteres venosos agregándose únicamente el vasoespasmo.

El porcentaje de éxito en la cateterización venosa umbilical está entre el 65% y 70% de los casos, ligeramente inferior a lo reportado en otras series, aunque pocas veces se define claramente una posición correcta, se reporta una sensibilidad del 45% y especificidad del 87% de la radiografía de tórax para detectar la posición real de la punta. La localización de la punta de los catéteres, estimada por referencias externas y fórmulas matemáticas tiene poca validez a la hora de determinar la posición final como lo reportado por Mutul M, en un estudio de casos y controles realizado en Turquía, por lo que se aboga por el uso de la ecografía a pie de cama para comprobar la localización, ya que estos pueden migrar debido a la retracción y momificación del cordón umbilical

que sucede en los primeros días de vida<sup>10</sup>. Así como lo evidenciado por Gúzman de la Garza F.J., donde el sin embargo la disfunción se observó con mayor frecuencia en esta última ya que 8 de cada 10 inserciones no presentaron retorno venoso espontáneo por oclusión de la punta del catéter con la pared de un vaso sanguíneo o por fibrina, así también fue más frecuente la creación de una falsa vía, reportándose finalmente un efectividad del 24 al 55%. Además se evidenció un coste efectividad 4 veces menor en la guiada por ultrasonido y un éxito de más del 50% para la guiada por ultrasonido<sup>23</sup>.

El presente estudio contribuyó en gran medida a entender muchos de los problemas que se presentan en la colocación y manejo de catéteres umbilicales, al ser esta la primera opción, más práctica y con beneficios demostrables como la disminución de las multipunciones, es una práctica médica no exenta de complicaciones tanto a corto como a largo plazo, que requiere la integración de nuevas habilidades como el apoyo ecográfico para su adecuada colocación, el continuo reforzamiento para mejorar la calidad en el uso de catéteres, su instalación y retiro, pero además de ello, el considerar que este procedimiento no debe minorizarse por mucha habilidad manual y experiencia que se tenga, de modo que se optimicen las condiciones generales de nuestros pacientes.

Así como debe considerarse iniciar la colocación de catéteres percutáneos de primera instancia en la Unidad tócoquirúrgica y la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales con la finalidad de disminuir los efectos perjudiciales a largo plazo, ya que no se cuenta con el seguimiento pediátrico adecuado en esta área, como se está realizando actualmente.

En un estudio realizado por Starr.M.C, se observó hipertensión neonatal hasta en el 2.5% de los pacientes que ameritaron la colocación de catéter arterial, y hasta 1.3% de trombosis renal, por otra parte en una revisión de casos, Grizelj et al., reportaron una incidencia del 0.8% de catéteres venosos centrales y falla hepática severa.<sup>20</sup>

Shalabi y cols, informaron que el uso de CVU en bebés prematuros se asoció con una mayor tasa de duración de la estadía hospitalaria de 5 días más en promedio, que generalmente se ameritaba un acceso alternativo después de la eliminación del catéter venoso umbilical de cualquier forma y que la incidencia de infección del torrente sanguíneo por catéter umbilical fue de 2.7% sin diferencia

estadística significativa en comparación con el uso de PICC ( catéter central instalado periféricamente) o percutáneo, que fue del 2.9%.<sup>21</sup>

Konstantinidi y cols, también compararon la incidencia de complicaciones PICC y CVU en lactantes de muy bajo peso al nacer, no encontrando diferencias significativas entre los 2 grupos de estudio con respecto a las características demográficas, las causas de extracción del catéter o la incidencia de infección nosocomial. El uso de UVC y PICC parecía ser igualmente seguro. Con respecto a la colonización de la punta del catéter, no se encontró ninguna punta colonizada en el grupo de PICC en comparación con el 29.72% de las puntas del catéter en el grupo de UVC, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. Por lo tanto la duración prolongada de un UVC implica de hecho un mayor riesgo de una potencial infección.<sup>22</sup>

Finalmente la disminución de las complicaciones es un aspecto de sumo impacto, por ello es necesario hacer énfasis en identificar la necesidad real de un catéter central, selección adecuada del tipo y sitio apropiado para la inserción del mismo, preferir catéteres resistentes a la adherencia de microorganismos, más biocompatibles y menos trombogénicos, así como con el suficiente número de lúmenes, cuando se cuente con el recurso, que permitan un adecuado manejo del paciente. Después de la colocación del catéter se debe controlar la posición del mismo, en donde juega un papel importante el personal médico, de enfermería e incluso radiología, con la finalidad de modificar esta situación antes del inicio del tratamiento y el desarrollo de complicaciones, que pueden llegar a ser mortales y por ende se debe insistir en trabajar en conjunto el área médica, de enfermería, clínica de catéteres y el comité de infecciones nosocomiales.

Los estudios de este tipo deben ser permanentes y continuos ya que permiten conocer mejor la epidemiología de la UCIN y adaptar las medidas de prevención más eficaces. Las realidades epidemiológicas no son extrapolables, sólo un conocimiento real de cada problemática permitirá dirigir el accionar del equipo de salud, y lo que es más importante cuidar a nuestros niños en esta etapa tan lábil de la vida.



## **XI. RECOMENDACIONES**

1.- Reforzar a través de pláticas de capacitación, la técnica de lavado de manos y cinco momentos a todo el personal del servicio.

2.- Capacitación en el personal sobre el manejo específico de población prematura.

3.- Medir en forma periódica el conocimiento y la adherencia a las recomendaciones de las guías de todo el personal involucrado en la inserción y mantenimiento de las líneas vasculares.

4.- Mejorar el promedio de pacientes por enfermera en UCIN. Una alta proporción de pacientes por enfermera se asocia con mayor frecuencia a bacteremias y accidentes con líneas vasculares.

5.- Garantizar la suficiencia de insumos para llevar a cabo la higiene de manos; la adecuada elección del tamaño del catéter, el material y el mantenimiento de las líneas vasculares.

6.- Garantizar una adecuada coordinación entre el personal médico, la clínica de catéteres y el comité de infecciones nosocomiales en la instalación y manejo de las líneas vasculares.

7.- Desarrollar y difundir las políticas y procedimientos institucionales sobre el uso seguro de catéteres intravasculares que incluyan todos los tipos de accesos intravasculares.

8.- Iniciar el cambio en la colocación de catéteres umbilicales, por catéteres percútaneos como primera elección para un acceso central en un recién nacido que ameritará terapia intravenosa, antibiótica, entre otras, prolongada, así como adoptar las nuevas modalidades en lo que respecta a colocación de catéteres guiados por ultrasonido.

## XI. BIBLIOGRAFÍA

1. J. Ullman A; American Academy of Pediatrics, Complication of central Access Devices: A systematic Review. Pediatrics. 2015
2. Yeung C.Y; Department of Pediatrics MacKay Children's Hospital, Complications of umbilical venous catheters in neonates: A safety reappraisal. Pediatrics and Neonatology 2020; 61-1-2.
3. Levit. O.L; et. Al.; Umbilical catheter- associated complications in a level IV neonatal intensive care unit. Journal of Perinatology Jan 2020, (40) 573-580.
4. Olaya C. M, et al, Una Aproximación desde la física a la anatomía del cordon umbilical. Revista Colombiana de obstetricia y ginecologia Vol 66 no 1. 2018.
5. Akar S. et, al. Determination of accurate position of umbilical venous catheters in premature infants. Am J. Perinatol 2020.
6. Sharoor M, et.al, Complication Associated with Low Position versus Good Position umbilical venous catheters in Neonates of 32 week's gestation. Am J Perinatol 2020
7. El Ters N.; et. Al.; Central versus Low-Lying Umbilical Venous catheters: A Multicenter Study of Practices and complications , Am J Perinatol, 2019; 36 (11): 1198-1204.
8. Meberg A. et al, Malpositioning of umbilical vessel catheters, J. Pediatrics Norwegian. 2020
9. Caraciolo J. F, et. al, Guidelines for Acute Care of the Neonate, Texas Children's Hospital ,ed 27, 2019-2020. pp 4-9.
10. Mutul M, et.al, Comparision of methods and formulas used un umbilical venous catheter placement, Turk Peadiatri Ars. 2017
11. Derinkuyu BE. ; et Al., Hepatic Complications of Umbilical Venous Catheters in Neonatal Period: The Ultrasound Spectrum. J. Ultrasound Med. 2018.
12. Plooij\_ Lusthusz AM, et. Al., Migration of Umbilical Venous Catheters . Am J. Perinatol. 2019

13. Hoellerng A, et. Al. Study movement of umbilical catheters over time. J. Paediatr Child Health 2018.
14. Goetzman B.W. et. al, Thrombotic complications of umbilical artery catheters A clinical and radiographic study. Pediatrics 2015
15. Goh SSm, et al, A review of umbilical venous catheter-related complications at a tertiary neonatal unit in Singapore. Singapore Med J, 2019
16. Gordon A, etl. Al; Early planned removal of umbilical venous catheters to prevent infection in newborn infantsCochrane Database Syst Rev, Oct 2017
17. Rizzi M, et al. Catheter -Related Arterial Thrombosis in Neonates and Children: A Systematic Review. Thromb Haemost. 2018
18. Cáceres-Papadakis GU y cols. Complicaciones a la colocación de catéteres umbilicales en neonatos. Rev. Mex. Pediatr 2007; 74 (2) 70-73.
19. Centers for disease control and prevention. Campaign to prevent antimicrobial resistance in healthcare settings. Available from: URL: [http://www.cdc.gov/drugresistance/health-care/children/12steps\\_children.htm](http://www.cdc.gov/drugresistance/health-care/children/12steps_children.htm)
20. Grizelj R. et al, Sever liver injury while using umbilical venous catheter: case series and literature review. Am J Perinatol. 2014; 31: 965-974.
21. Shalabi M. et al, Risk of infection using peripherally inserted central and umbilical catheters in preterm neonates. Pediatrics 2015; 136: 1073-1079.
22. Konstantinidi A. et al. Umbilical venous catheters and peripherally inserted central catheters: are they equally safe in VLBW infants? A non-randomized single center study. Medicina (Kaunas) 2019: 55:442
23. Guzmán de la Garza F.J. y cols, Cateterización venosa umbilical guiada por ultrasonografía: un análisis de coste-efectividad.
24. INEGI estadística sociodemográfica 2017. Disponible en : URL: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saldadeprensa/boletines/2020/EstSociodem/NamtosRegistrados2019.docx>

## X. ANEXOS.

### Anexo 1. Tabla de recolección de datos

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
	NOMBRE	EXPEDIENTE	FECHA DE N	EDAD	SDG AL NACER	PESO AL NACER	SEXO	CATETER VENOSO	CATETER ARTERIAL	COMP. ROTO	MALPOSICION	FECHA DE RETIRO	COMORBILIDAD	DEIH	DX	
1	ARRA					3100	MASC	X			X	X			12	BACTEREMIA
2	SMDC					2890	FEM		X			X				BACTEREMIA
3	DVJ					2780	FEM		X			X			9	BACTEREMIA
4	CSF						FEM		X	X		X			21	BACTEREMIA
5	MMF	7630	1/1/19	10D	37	3200	FEM	X				X	ECN		10	BACTEREMIA
6	GBM	72288	22/11/17	9D	42	3340	MASC	X		X	X	X	ASFIXIA PERINAT.		20	BACTEREMIA
7	JGM		21/10/18	17D	41	3170	MASC		X		X	X	NAC		17	BACTEREMIA
8	RVM	7812	4/4/17	15D	40	2900	MASC		X			X			15	BACTEREMIA
9	MMA	7254	3/7/17	23D	37	3090	FEM		X			X			23	BACTEREMIA
10	PAF	175786	12/8/18	21D	36.5	3290	MASC		X			X	PREMATUREZ		21	BACTEREMIA
11	ABM						MASC					X				BACTEREMIA
12	PCM		21.12.19				MASC	X	X	X	X	X				BACTEREMIA
13	CEF		28.12.16		29		FEM	X	X	X	X	X				BACTEREMIA
14	HLF		10.11.17		39		FEM		X	X	X	X	ASFIXIA PERINATAL			BACTEREMIA
15	GMF		18.01.17				FEM	X	X	X	X	X				BACTEREMIA
16	PCM						MASC									BACTEREMIA
17	LMM						MASC									BACTEREMIA
18	FAF	176420	27.11.18				FEM		X							BACTEREMIA
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																

Anexo 2. Hoja de recolección de datos.

**HOJA DE REGISTRO DE CATETERES**

		ARTERIAL	VENOSO
FECHA DE NAC			
SEXO			
NOMBRE			
EXPEDIENTE			
EDAD			
GESTACIONAL			
PESO GR			
DX PRINCIPAL			
FECHA DE COLOCACION			
FECHA DE RETIRO			
ESTANCIA DIAS			
SALA EN QUE SE COLOCO			
RX PUNTA DE CATETER			
MOTIVO DEL RETIRO			
1. ACCIDENTAL			
2. OBSTRUCTIVO			
3. ROTO			
4. SANGRADO			
5. HEPATICO			
6. ECN			
7. FUGA			
8. CONTAMINADO			
9. ARRITIMIA			
10. DERRAME			
11. OTROS			

Anexo 3. Carta de Consentimiento informado para colocación de cateter

Carta de consentimiento informado

México D.F. a \_\_\_\_\_ del mes \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

Por medio de la presente el (la) C. \_\_\_\_\_  
Como (padre, madre o responsable), del recién nacido (a) \_\_\_\_\_

Autorizo al personal médico y paramédico adscrito a este hospital, para que se le realice el manejo médico y/o quirúrgico que así se requiera, para preservar y restaurar la salud de mi paciente.

Declaro que se me ha explicado claramente los beneficios y las posibles complicaciones, las cuales pueden ser desde muy leves hasta fatales en cada uno de los procedimientos que se requieran, por lo que no se garantiza o asegura su recuperación, pero si se me ha ofrecido toda diligencia, experiencia y sabiduría posible de todo el personal a cargo de mi paciente para que se restaure o recupere su salud.

Además he tenido la oportunidad de formular preguntas referentes al diagnostico, tratamiento y posibles complicaciones, mismas que se me han sido respondido a mi entera satisfacción.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PADRE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO

Así como reservo expresamente mi derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento, si mi deseo es negar mi autorización; a partir de este momento libero de toda responsabilidad médico legal al personal médico legal al personal médico y paramédico de este hospital, así mismo que se me ha explico ampliamente las consecuencias que esto implica y asumo esta responsabilidad.

Anexo 4. Cronograma de actividades.

<b>Actividad</b>	<b>Enero- Febrero 2021</b>	<b>Marzo 2021</b>	<b>Abril 2021</b>	<b>Mayo/ Junio 2021</b>	<b>Julio/ Agosto 2021</b>
<b>Selección de protocolo</b>					
<b>Investigación bibliográfica</b>					
<b>Diseño de protocolo</b>					
<b>Evaluación por comités</b>					
<b>Recabar resultados de base de datos</b>					
<b>Análisis estadístico</b>					
<b>Conclusión tesis</b>					