



Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia
División de Estudios de Posgrado
Especialidad de Enfermería del Neonato
Generación 2013-1

**“PERMEABILIDAD DEL ACCESO VASCULAR EN EL
NEONATO: USO DE HEPARINA EN BOLO VERSUS INFUSION CONTINUA”**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ENFERMERIA DEL NEONATO**

PRESENTA:

LIC. ENF. GODOY LÓPEZ MERIGREY LORENA

ASESOR: MTRA. MIROSLAVA CARRASCO GONZÁLEZ

2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AGRADECIMIENTOS

Y no puedo dejar de mencionar, que sin cada uno de ustedes a mi lado no lo hubiera logrado, infinidad de veces perdí la confianza en mi misma, tropecé, me equivoque, perdí la tolerancia, tantos malos momentos que permití que sucedieran y al final lo supere, que sin ustedes no lo hubiera logrado.

Eternamente agradecida con ustedes con toda mi alma por haber llegado a mi vida y el permitirme compartir momentos agradables y tristes, por esos momentos he logrado llegar aquí y me hicieron crecer y valorar a las personas que nos rodean, los quiero mucho y no los olvidare.

DEDICATORIAS

Mi tesina la dedico con amor, respeto y agradecimiento.

A ti Dios Padre, por haberme dado la oportunidad de vivir este mundo lleno de belleza y retos que han permitido llegar a este momento tan importante de formación Profesional y Personal.

A ti mi amor, amor de mi vida, Antonio.

Eres mi motivación y empuje para disfrutar de la vida en cada respiro, siempre creyendo en mí y sosteniéndome en los momentos más difíciles de mi carrera y de mi vida, orgulloso de mis logros fomentando en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida a tu lado.

A mi Suegra.

Con respeto y agradecimiento a la madre de mi esposo, por cobijarme en su hogar y permitir ser parte de su vida.

A ti mamá y papá.

Con todo mi amor y respeto a ustedes papitos por darme la vida y respetar mis decisiones con aciertos y errores creyendo en mí, aunque hemos pasado momentos muy difíciles, siempre han estado ahí cerca de mí, *principalmente a ti papa por protegerme y ser mi Padre, por la sabiduría y compañía durante mi caminar.*

A mis maestras.

Por confiar en mí siempre y mostrarme el camino con paciencia y tolerancia, Mtra Miroslava Carrasco y Mtra Guadalupe Romero. Agradezco su apoyo incondicional y sus valiosas palabras de aliento. Tuve suerte de haber contado con maestras de buen corazón. Nunca las olvidare.

INDICE

Introducción	
1 Objetivos	2
2.- Marco Teórico 2.1.- Accesos vasculares 2.1.1 Antecedentes 2.1.2 Uso clínico de los accesos vasculares 2.1.3.Principales complicaciones en los accesos vasculares 2.2.- Uso de heparina para la permeabilidad de los accesos vasculares 2.3.- NOM 022. Acerca de la Terapia de infusión 2.4.- NOM 045 Acerca de la Vigilancia Epidemiológica 2.5.- Protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico, central y permanente. 2.6.- SI Calidad: indicador de vigilancia y control de Venoclisis instaladas	3
3.-Marco Referencial. (Estudios relacionados)	24
4.- Planteamiento del problema	43
5.- Metodología para la revisión y análisis de artículos.	44
6.- Consideraciones Éticas	46
7.- Resultados	47
8.- Conclusiones y recomendaciones	51
9.- Glosario de términos	53
10.-Referencias bibliográficas	55
Anexos	64

INTRODUCCIÓN

La cateterización venosa se define como la inserción de un catéter biocompatible en el espacio intravascular, central o periférico, con el fin de administrar fluidos, fármacos, nutrición parenteral, determinar constantes fisiológicas, realizar pruebas diagnósticas entre otros. Los catéteres venosos centrales (CVC) son sondas que se introducen en los grandes vasos venosos del tórax, abdomen o en las cavidades cardíacas derechas, con fines diagnósticos o terapéuticos.

La asistencia médica a los pacientes de mayor complejidad requiere disponer de accesos centrales al sistema vascular. El catéter venoso central (CVC) tiene diversos objetivos como son la posibilidad de realizar monitorización hemodinámica (presión venosa central), administración segura de drogas vasoactivas y sustancias irritantes; Nutrición Parenteral Total (NPT) y la administración de fluidos simultáneos que permitan su estabilización en el caso de dificultades o limitaciones para obtener un acceso periférico. El CVC también permite realizar procedimientos terapéuticos como instalación de sonda de marcapasos o catéteres para hemodiálisis.

En la práctica de la medicina moderna, los dispositivos intravasculares son indispensables en cuanto al aporte de múltiples beneficios en la atención de los pacientes, principalmente en usuarios de tratamientos largos como quimioterapia, entre otros. Estos dispositivos se clasifican según la localización en periféricos o centrales; y en cuanto a tiempo de permanencia, en temporales, transitorios o de corta duración, y permanentes o de larga duración.

En lo que se refiere a los cuidados que proporciona durante la inserción, mantenimiento y retiro de estos es de vital importancia el conocimiento, basado en la evidencia que nos permite tomar decisiones acertadas. Entre las modalidades de investigación científica en Medicina y Enfermería, los ensayos clínicos tienen importancia e impacto.

Las áreas temáticas más frecuentes fueron: tipos de accesos vasculares centrales, características de los pacientes, mantenimiento de los accesos vasculares, tipos de antitrombóticos y dosis a manejar.

Puesto que se requiere de estrategias para mejorar el nivel de investigación científica neonatal en el manejo de accesos vasculares en nuestro país, para sustentar el actuar del profesional de salud, mediante guías de lectura crítica y contar con estudios que sustenten el proceder y actuar del equipo multidisciplinario de salud, en beneficio del paciente neonatal en estado crítico.

El presente trabajo ha considerado la necesidad de incluir; un marco teórico con antecedentes y uso de los accesos vasculares, el uso de heparina para la permeabilidad, las Normas Oficiales Mexicanas 022, 045, el Protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico central y permanente así como el indicador de Vigilancia y control de Venoclisis: Si calidad. Los artículos científicos relacionados con el tema la metodología utilizada tanto para la realización de la tesina como la empleada por los autores en cada estudio sin omitir las consideraciones éticas de un estudio de revisión bibliográfica.

Por último se muestran los resultados encontrados en la evidencia de los artículos revisados llegando a la conclusión que de respuesta a la pregunta de investigación y las aportaciones que este tema proporciona a la práctica de enfermería. Todo ello con un referente bibliográfico de acuerdo a las normas de Vancouver.

JUSTIFICACION DEL ABORDAJE DEL PROBLEMA

La cateterización venosa es una intervención ineludible y rutinariamente empleada en pacientes neonatos ingresados en las unidades de cuidado intensivo, para la administración líquidos intravenosos, nutrición parenteral, hemocomponentes y fármacos en general. Por lo que la terapia intravenosa tiene un papel importante en la asistencia de los recién nacidos especialmente en los prematuros.

Uno de los retos a los que se enfrenta el profesional de enfermería durante el cuidado de estos pacientes; es el mantenimiento de los accesos vasculares, los cuales se han considerado en algunos casos líneas vitales. Sin embargo, esta práctica también representa un fuerte factor de riesgo, como son las infecciones nosocomiales y en menor medida las graves complicaciones; como el taponamiento cardíaco y derrame pericárdico.

La literatura científica aporta suficiente evidencia a cerca del manejo de los dispositivos de la Terapia Intravenosa y de las soluciones para su permeabilidad así como las estrategias para garantizar el éxito en la durabilidad y permeabilidad de los accesos vasculares en los pacientes. Sin embargo no existe un consenso profesional y con significancia estadística. Es por ello que la presente investigación tiene como propósito identificar de acuerdo a la evidencia, la forma de administrar heparina para la permeabilidad de los accesos vasculares en los neonatos en la UCIN.

OBJETIVOS

General.

Identificar de acuerdo a la evidencia científica, la forma de administrar heparina para la permeabilidad de los accesos vasculares en neonatos.

Específicos.

Determinar si el uso de heparina en infusión continua influye en la frecuencia de episodios de oclusión del acceso vascular en neonatos vs heparina en bolo.

Establecer la dosis de heparina utilizada para la permeabilidad del acceso vascular en infusión continua vs en bolo.

Identificar qué tipo de heparina es la que presenta mejores resultados para la permeabilidad en los accesos vasculares

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ACCESOS VASCULARES

2.1.1 ANTECEDENTES

El estudio de los accesos vasculares se reportan en la literatura desde hace más de 40 años, con la primera punción percutánea para la inserción periférica de vías centrales; Catéter Venoso Central (CVC) es un procedimiento descrito en 1973 por Shaw, desde entonces se han realizado diversas modificaciones y mejoras en su forma, materiales y técnicas de colocación.^{i,ii} Por otra parte, la inyección intravenosa se describió en el Siglo XVII, como parte de un nuevo procedimiento para la administración de medicamentos. Las primeras aplicaciones de sustancias por esta vía se realizaron con fines experimentales y no médicos.

Fue Christopher Wren, arquitecto de profesión, quien inyectó vino y cerveza en las venas de un animal canino en 1656. Estos ensayos fueron extendidos por Robert Boyle y Robert Hooke, quienes hicieron lo propio con opio y azafrán también en perros, observando sus resultados.ⁱⁱⁱ Continuando con la historia, George Bernard (1843), logro introducir soluciones de dulces Intravenosas (IV) en animales. Sin embargo, no fue si no hasta la última parte del Siglo XIX y a lo largo del Siglo XX cuando se desarrolló la terapia intravenosa, basada en conocimientos de microbiología y asepsia.

Diez años más tarde, Alexander Wood sería el primero en utilizar la aguja hipodérmica en una técnica de administración de drogas intravenosas. No obstante, quien verdaderamente popularizo el método fue el médico francés Charles Gabriel Pravaz, quien diseñó una jeringa la cual fue precursora de las que se utilizan actualmente.^{iv} Entre el año 1900-1929, fue Werner Fossmann quien experimentó la cateterización venosa central con cadáveres.

Para 1945 Gristish y Ballinger fabrican y difunden catéteres de plástico y ocho años después (en 1953), el Dr. Svenlvar Seldinger, describió la técnica de

abordaje de las venas con una guía metálica flexible, lo que permitió disminuir los riesgos durante su instalación. En 1957 Ross es quien introduce los principios básicos de la terapia intravenosa. En 1961 Opderbecke utiliza la vena mediana y la basílica para colocar catéteres centrales. Y en 1970, Swan y Ganz, describieron el catéter de termo dilución para el monitoreo del perfil hemodinámico del paciente críticamente enfermo.^v

Los tipos de acceso vascular son básicamente la Venoclisis periférica y el catéter venoso central (CVC).^{vi} La primera descripción de la técnica de CVC, fue conocida por parte del Dr. Durick en 1969, quien utilizó catéteres insertados en la vena cava superior por técnica de venodisección para la administración de la nutrición parenteral a los enfermos.^{vii} En 1973, el Dr. Broviac diseña un catéter de silastic y en 1979 el Dr. Hickman realiza una modificación de éste, el cual tiene más de una luz y se colocan con un conducto subcutáneo.

En 1982, el Dr. Niederhuber desarrolla los catéteres tipo puerto que tienen una cámara implantable en el tejido subcutáneo, conectada a un catéter de acceso venoso central lo cual permite la utilización de estos aditamentos por tiempo prolongado.^{viii} Al seleccionar el tipo de catéter para los pacientes, se deben tener en cuenta algunos aspectos como; el tiempo de duración del tratamiento, el tipo de medicamento a infundir o administrar, la frecuencia de administración, así como la anatomía de la red venosa de la persona, sin olvidar los antecedentes de intervenciones quirúrgicas previas si es que existen en él.

Es imprescindible detallar en la historia clínica si existen alteraciones de la coagulación o alguna reacción alérgica y por último los costos beneficios calculados para ese tipo de catéter.^{ix} Se calcula que el 60% de los pacientes que ingresan en un hospital requieren en algún momento de su estancia de este tipo de dispositivos y los profesionales de la salud, incluido el de enfermería debe asumir la responsabilidad en la aplicación y cumplimiento de las medidas de seguridad respecto al cuidado aséptico del sitio de punción y la vigilancia en las

diversas manipulaciones asépticas de las líneas de infusión; así como la toma de muestras de laboratorio que aseguren resultados microbiológicos reales y fiables.^x

En Estados Unidos se colocan alrededor de 5 millones de catéteres centrales en un año, lo que la hace una actividad realizada de forma cotidiana en los servicios de salud, con mayor frecuencia en las áreas de anestesia, cirugía, terapia intensiva, y neonatología.¹¹ En los hospitales de España en el 2002, existía una prevalencia de vías vasculares en un porcentaje alrededor del 45% con respecto al total de pacientes ingresados, lo que suponía un 36% de vías periféricas en el área de pediatría.

Esto viene a poner de manifiesto la importancia que tiene la terapia intravenosa en la clínica, con una importante necesidad de desarrollar estrategias por parte de las administraciones sanitarias y sobre todo de la actividad para los profesionales encargados de su instauración, mantenimiento, y sobre todo el de evitar consecuencias para el paciente.³ En México no se cuenta con estadísticas relacionadas a la cantidad de accesos venosos centrales colocados en las unidades hospitalarias.

Sin embargo el Instituto Nacional de Pediatría (INP) realizó este procedimiento con un promedio de 1200 CVC anualmente. Por otra parte en Estados Unidos se colocan actualmente 5 millones de accesos vasculares, de los cuales; 500 mil son insertados en pacientes pediátricos.^{5, 12}

2.1.2 USO CLÍNICO DE LOS ACCESOS VASCULARES

La cateterización venosa se define como la inserción de un catéter biocompatible en el espacio intravascular, central o periférico, con el fin de administrar fluidos, fármacos, nutrición parenteral, determinar constantes fisiológicas, realizar pruebas diagnósticas entre otras. Los catéteres venosos centrales (CVC) son sondas que se introducen en los grandes vasos venosos del tórax, abdomen o en las

cavidades de accesos venosos centrales cardíacas derechas, con fines diagnósticos o terapéuticos.^{xi}

Según su permanencia los catéteres intravasculares pueden clasificarse en: umbilicales, temporales o de corto plazo (generalmente colocados por técnica de inserción percutánea), y de largo plazo o permanentes (insertados a través de técnica quirúrgica).

Catéteres temporales o de corto plazo: dentro de este grupo destaca, el catéter venoso central de inserción periférica (PICC por sus sigla en inglés), el cual es insertado por lo general, a través de las venas basílica y cefálica, en la región antecubital, representan una buena alternativa para administrar soluciones hiperosmolares e hipertónicas puesto que permiten alcanzar la vena cava superior con un mínimo de complicaciones mecánicas e infecciosas, a diferencia de los catéteres centrales directos. Son catéteres con una vida clasificada de duración intermedia con una tasa de complicaciones reportada de 4.6%. Los PICC han demostrado ser una herramienta segura, eficaz, justificada y de bajo costo, para la administración de fármacos intravenosos en el tratamiento de múltiples enfermedades, principalmente de origen infeccioso y neoplásicas.^{xii}

Otro tipo son; los catéteres venosos centrales (CVCs) indicados en aquellos pacientes que necesitan infusiones múltiples de líquidos que no pueden administrarse por una vena periférica. Su uso, es una práctica común en las unidades hospitalarias para la administración de medicamentos, nutrición parenteral, quimioterapia, entre otros. Llevando en sí un gran riesgo para el paciente, ya que desde su instalación, se lesiona la piel y abre una puerta de entrada para la penetración de bacterias en el tejido subcutáneo y en el sistema circulatorio.

Podemos encontrar CVCs en las Unidades de Cuidados Intensivos, médico quirúrgicas, trasplantes y programas de terapias ambulatorias. La mayoría de los CVCs se instalan con el propósito de tener un acceso directo al sistema vascular central en donde se requieren terapias intravenosas a largo plazo.^{1, xiii, xiv} Dentro de estos catéteres, se encuentra con varias luces o multilumen (dos, tres y ahora cuatro luces o vías), tienen gran aceptación debido a que permiten la administración simultánea de líquidos, medicamentos y la monitorización hemodinámica en pacientes críticamente enfermos o con accesos venosos difíciles.

Sin embargo, varios estudios demuestran que la utilización de catéteres de tres luces incrementa el riesgo de infección debido, posiblemente, a la manipulación de las conexiones y líneas de infusión.² Por otra parte también entran en este grupo los catéteres arteriales umbilicales (CAU), estos se encuentran entre las metodologías de monitoreo utilizadas con mayor frecuencia en las unidades de terapia intensiva neonatal.^{xv}

Catéteres de largo plazo o permanentes: Entre estos se encuentran: el catéter Hickman, el catéter puerto, el Mahurkat (utilizado para hemodiálisis), los cuales pueden durar de meses a un año, o un determinado número de punciones, los cuales se utilizan para los pacientes con tratamientos prolongados.^{xvi} Este tipo de catéteres tendría utilidad como acceso vascular temporal de una duración superior a tres semanas.^{xvii} Propician una mejor calidad de vida para el paciente que se ve sometido a punciones venosas repetidas, permitiéndole mayor libertad de movimientos, evitando el dolor. Otra de las grandes ventajas que presentan estos sistemas es que reducen el riesgo de infección, puesto que la piel actúa como

protección natural frente a las infecciones, reduce el costo y es fácil de implantar y utilizar. Además es la solución final para un número importante de pacientes que ya han agotado sus posibilidades de acceso vascular.^{xviii}

Catéteres periféricos, cortos: La canalización de una vía venosa periférica es un procedimiento de rutina, de fácil realización, y en el que los riesgos para el paciente son mínimos, siempre que se realice de forma correcta el procedimiento.

Durante los últimos veinte años, han ocurrido cambios dentro del campo de la venopunción. Se han introducido materiales menos lesivos y proclives a la colonización bacteriana, como también, específicamente en las cánulas periféricas, sus diámetros se han ido reduciendo significativamente a lo largo del tiempo. A su vez, las técnicas de colocación de los mismos, se han insertado dentro de la enfermería, transformándose en uno de los pilares de su actividad.^{xix}

2.1.3 PRINCIPALES COMPLICACIONES DE LOS ACCESOS VASCULARES

Dentro de los dispositivos vasculares, encontramos ventajas que ofrecen en los pacientes recién nacidos y pediátricos: menos venopunción, disponibilidad inmediata de un acceso venoso, administración segura de soluciones, administración simultánea de diferentes soluciones y medicamentos y menor riesgo de infección en comparación con el acceso venoso periférico.^{xx}

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. A esta situación hay que añadir el pequeño calibre de las venas de los recién nacidos, hecho que incluso ha sensibilizado a la industria médica y ha llevado a diseñar dispositivos específicos, como el catéter epicutáneo de silicona.^{xxi}

La instalación del Catéter Venoso Central (CVC), es un procedimiento invasivo y como tal no exento de posibles complicaciones que pueden ocurrir con una frecuencia del 2 al 15%.^{xxii} Para la instalación de un CVC se puede hablar de factores intrínsecos (propios del paciente) y extrínsecos (dependientes del operador, del tipo de catéter), los cuales en mayor o menor medida determinan el riesgo de una complicación e incidir en su prevención.^{xxiii} Los factores asociados con mayor riesgo de complicaciones fueron nutrición parenteral, la administración de amino-glucósidos y la edad del paciente.^{xxiv}

En neonatos las complicaciones se asocian a situaciones inherentes que pueden ser de tipo mecánico o infecciosas.^{8, 11} Las complicaciones mecánicas incluyen oclusión, extravasación, las fugas, flebitis y la formación de cicatriz. Las complicaciones por infecciones bacterianas incluyen hongos o sepsis. El sitio del catéter puede actuar como un nido de infección.^{xxv}

Los catéteres venosos centrales (umbilicales y epicutaneos) son un factor de riesgo de infección nosocomial, así como los catéteres venosos periféricos pues constituyen un foco primario de entrada de las infecciones al torrente sanguíneo. Algunos autores coinciden que el factor más determinante en el riesgo de flebitis es la edad, de manera que la mayor incidencia ocurre en neonatos y lactantes menores presentando los recién nacidos 5,5 veces más probabilidades de presentarla que los otros grupos de edad.^{xxvi}

Dentro de las complicaciones más reportadas asociadas a los CVC se encuentran; neumotórax, embolia aérea, mal posición del catéter venoso central, punción o cateterización arterial, perforación de grandes venas, arritmias, trombosis venosa relacionada a catéter, daño de estructuras vecinas, oclusión del catéter

venoso.^{xxvii} La oclusión del CVC ocurre en el 14 al 36% de los catéteres instalados en uso crónico y alrededor del 10 % en el uso de catéteres transitorios. Se considera que es obstrucción parcial, cuando no hay retorno venoso pero se pueden infundir líquidos, y es completa cuando no hay retorno ni paso de solución.

En su comienzo pueden también deberse a obstrucciones mecánicas, precipitaciones de medicamentos o trombosis.^{xxviii} Tradicionalmente los catéteres se irrigan con heparina para evitar que la sangre se coagule cuando están fuera de uso. La cantidad y concentración de heparina así como la frecuencia de éste procedimiento es muy variado entre las instituciones hospitalarias. La concentración de heparina debe ser lo suficiente alta para impedir la formación de trombos en la luz del catéter pero sin retardar el tiempo de coagulación del paciente.¹

El catéter “ideal” no existe. Todos tienen ventajas y desventajas, también pueden presentar complicaciones. La selección del acceso vascular debe individualizarse para cada caso en particular. Las necesidades y características del paciente determinan el tipo de catéter a utilizar, la ruta de acceso y la técnica de colocación. Al seleccionar un catéter para acceso venoso central, se debe de considerar la duración necesaria del tratamiento, un material de características físicas adecuadas, con bajo índice de infección, trombosis y tromboflebitis y de costo adecuado.

Sin olvidar que al considerarse en ciertos pacientes líneas valiosas deben cuidarse para evitar su pérdida por infección u oclusión, es por ello que debe utilizarse heparina en dosis e intervalos correctos para evitar complicaciones secundarias al paciente.

2.2. USO DE HEPARINA PARA LA PERMEABILIDAD DE LOS ACCESOS VASCULARES

En la actualidad, en la mayoría de las UTIN (Unidades de Terapia Intensiva Neonatal) se adiciona heparina a los líquidos a infundir a través del Catéter Arterial Umbilical (CAU). Varios autores, han estudiado si esta práctica afecta las oclusiones de catéter o las trombosis de aorta, y si es adecuado el agregado de heparina a los líquidos que se utilizan intermitentemente para lavar los catéteres, en lugar de agregar heparina a los líquidos de infusión.¹⁵

La heparina es un grupo heterogéneo de mucopolisacáridos, aniónicos de cadena recta, glucosaminoglucanos, cuyo peso molecular es de 16.000 daltons.^{xxix}

Existen tres tipos de heparinas:

1. Heparina clásica o no fraccionada (HNF): es el modelo estándar formada por una mezcla de cadenas de polisacáridos, tiene un peso molecular que oscila entre 5.000 y 30.000 daltons, con un valor medio de 12.000 daltons (45- 50 monosacáridos).^{xxx, xxxi}
2. Heparina de bajo peso molecular (HBPM): son cadenas de polisacáridos, obtenidas por fragmentación de la HNF mediante procesos de depolimerización enzimáticos o químicos. Tienen un peso molecular entre 2.000 y 10.000 daltons, con un valor medio de 5.000 daltons (17 monosacáridos).^{xxxii} Corresponde a las distintas fracciones que se obtienen químicamente: enoxaparina, tedelparina, dalteparina, nadroparina,

tinzaparina, entre otras. Aproximadamente poseen un peso molecular menor a 7.000 daltons.²⁰

3. Heparinoides: son polisacáridos sulfatados, poseen acción antitrombótica, las más importantes son: heparan sulfato, dermatan sulfato, pentosan sulfato.²⁶

Las heparinas de bajo peso molecular (HBPM) son sustancias heterogéneas obtenidas a partir de la heparina clásica o no fraccionada (HNF), mediante distintos métodos de despolimerización química o enzimática, con lo que se consiguen productos que son diferentes estructuralmente y que poseen distinta capacidad anticoagulante/antitrombótica.²⁸ A pesar de las diferencias estructurales que tienen las distintas HPBM, las principales características farmacológicas que las diferencian, como clase, de la HNF son la de tener una menor fijación a las proteínas plasmáticas, una escasa o nula unión a los receptores de las células plasmáticas o de los macrófagos, un menor efecto sobre la función plaquetaria, una mayor biodisponibilidad, una respuesta anticoagulante y antitrombótica predecible, una vida media más larga y no precisar la monitorización del tiempo de tromboplastina parcial (TTP) durante su tratamiento.^{xxxiii}

El empleo de heparina es en la actualidad el método de elección para prevenir la formación de trombos en pacientes con catéteres. Las heparinas son sustancias naturales presentes en la mayoría de los seres vivos del reino animal. Su acción fisiológica no es todavía muy bien comprendida, pero lo interesante es que en concentraciones adecuadas pueden usarse farmacológicamente como un potente anticoagulante. Esta función de la heparina se efectúa mediante una proteína plasmática denominada antitrombina III (ATIII). La ATIII es el inhibidor natural del factor X activado.²¹

No existe un consenso con respecto a la pauta de empleo de la heparina en la prevención de la trombosis del catéter, al menos en cuanto a forma de aplicación, dosis, e incluso, intervalos. Esto es consecuencia de los estudios comparativos bien diseñados escasos y de la heterogeneidad de las circunstancias asociadas como el tipo de catéter, la zona de implantación, así como las características del paciente y la patología que padece. Habitualmente los catéteres se mantienen con una solución de heparina no fraccionada, que puede prepararse diluyendo una solución patrón de heparina sódica (1,000 o 5,000 UI/ml) o emplear algún preparado comercial disponible para este uso (20 UI/ml).

Esta solución se recambia cada vez que se usa el catéter o periódicamente cuando el catéter no es utilizado. La concentración más utilizada es de 10 U/ ml o 10-20 U/ kg diluido con agua inyectable o sol. Fisiológica al 0.9% en una jeringa de 10cc; de ésta dilución pasar de 2 a 5 ml dependiendo del tipo de catéter y la longitud del mismo.¹La heparina puede también ser usada de forma sistémica y algunos autores recomiendan el empleo de una perfusión continua, habitualmente en Solución Salina Fisiológica (1 UI/ml), pero también añadida a otros fluidos, como nutrición parenteral.^{xxxiv}

Como se comentó anteriormente, tampoco existe consenso sobre la cantidad o ritmo de perfusión más recomendable. Las complicaciones de la heparina a las dosis empleadas son mínimas: la más importante es la hemorragia, que puede ocurrir fundamentalmente asociada a errores en la administración. Incluso en dosis bajas. Otros efectos adversos asociados con el uso de heparina incluyen reacciones alérgicas, complicaciones hemorrágicas debido a errores en la dosificación, hemorragia intraventricular en lactantes prematuros y trombocitopenia inducida por la heparina.^{xxxv}

Este aspecto se minimiza con el empleo de bombas de infusión las que pueden reducir hasta un 50% la incidencia de oclusiones y representa para el profesional de enfermería mayor comodidad y un ahorro de tiempo. La trombopenia inducida por heparina es una grave complicación que, potencialmente, podría ocurrir cuando se administra este fármaco con independencia de las dosis, pero al menos en niños con catéteres se considera altamente improbable. Los problemas tromboticos son raros en la infancia, aunque en neonatos y lactantes están más predispuestos a presentarlos sobre todo los prematuros y se pueden presentar tanto por una deficiencia inhibición de la trombina como por una relativa deficiencia de la fibrinólisis.^{xxxvi}

Por ello en el país existen guías que nos permiten mantener un catéter venoso con la mayor seguridad para el paciente, es así como los profesionales de la salud deben conocer y aplicar la Norma Oficial Mexicana (NOM) 022 relacionada a la terapia de infusión y la NOM 045 con respecto a la vigilancia epidemiológica, el protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico, central y permanente, así como el indicador de SI Calidad para el control y vigilancia de Venoclisis instaladas.

2.3. NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM) 022. SSA3- 2012

Que constituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los estados unidos mexicanos.

La terapia de infusión intravenosa es un procedimiento terapéutico de diagnóstico y profiláctico que consiste en la inserción de un catéter en la luz de una vena, a través del cual se infunde líquidos, medicamentos, sangre o sus componentes al cuerpo humano.^{xxxvii} La literatura mundial ha descrito ampliamente complicaciones infecciosas y otros problemas como extravasación, infiltración y oclusión, como una amenaza a la integridad del paciente ya que cuando estas se agravan, se asocian a una morbilidad considerable.

A este respecto, en el país se han desarrollado una serie de iniciativas que ponen de manifiesto el interés por mejorar la seguridad de la atención que se ofrece a los pacientes. La Comisión Permanente de Enfermería (CPE), implementó en 2002 a nivel nacional el indicador de vigilancia y control de Venoclisis instaladas por Enfermería, mismo que las instituciones de salud públicas, privadas y sociales, miden y utilizan para mejorar esta práctica, en el año 2004.^{xxxviii} La Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED) en colaboración con CPE emitió un documento llamado: recomendaciones específicas para enfermería sobre el Proceso de Terapia intravenosas.^{xxxix}

Su principal objetivo es: Establecer las técnicas y procedimientos que deberán llevar a cabo los establecimientos para la atención médica, así como, los requisitos del personal de salud del Sistema Nacional de Salud, para la administración de la terapia de infusión intravenosa con fines diagnósticos, terapéuticos y profilácticos, a fin de disminuir las complicaciones y costos asociados a esta práctica.³⁵

Para cumplirlo el personal de salud debe cubrir ciertas características; la terapia de infusión intravenosa preferentemente deberá ser aplicada por personal profesional de salud, en caso de que no se cuente con personal profesional podrán aplicar la terapia de infusión los técnicos del área de la salud. En ambas situaciones el personal de salud deberá cumplir con las siguientes características: conocimientos de: anatomía, fisiología de la piel y del sistema vascular, control de infecciones: precauciones estándar y uso de antisépticos, fundamentos de farmacología y de bioética.

Así también procedimentales como: capacidad para evaluar el sitio de punción, capacidad para seleccionar adecuadamente los materiales, habilidad para la inserción del catéter, el mantenimiento de la vía y el retiro de la terapia de infusión intravenosa, capacidad de manejo del sistema métrico decimal para la dosificación de medicamentos. Dentro de los mismos las actitudinales: capacidad de interacción con el paciente y su familia, basado en principios bioéticos y derechos de los pacientes.

Dentro de las recomendaciones que se establecen para el manejo de circuitos intravenosos destacan.³⁵

Deberán utilizar equipos de volumen medido para la administración de medicamentos y se prohíbe la desconexión del mismo al término de cada medicamento. Se recomienda el uso de conectores libres de agujas para evitar las desconexiones de la vía, de no contar con ellos, se pueden sustituir con llaves de tres vías, cuando no se utilicen estas, deberán mantenerse cerrados y sellados los lúmenes o las salidas de las llaves, los equipos deben estar libres de fisuras, deformaciones, burbujas, rebabas, bordes filosos, rugosidades, desmoronamientos, partes reblandecidas, material extraño y la superficie debe tener un color uniforme.

Se recomienda el uso de conectores libres de agujas ya que disminuyen el riesgo de infecciones por contaminación durante la infusión de soluciones intravenosas y elimina el peligro de punciones accidentales en el personal de salud. Los aditamentos que se utilicen, deben cambiarse en cada reemplazo de catéter. El equipo de infusión deberá ser rotulado con la fecha, hora y nombre de la persona que lo instalo.

Tanto el equipo de infusión como el catéter periférico deben cambiarse cada 72 horas o antes, en caso de sospecha de contaminación. Ante la sospecha de contaminación de un catéter central o de infección asociada al mismo, se procederá al retiro inmediato de dicho dispositivo. El catéter periférico debe seleccionarse con la menor capacidad y longitud más corta, considerando el tipo de terapia prescrita y las características del paciente. Se debe evitar la manipulación innecesaria del catéter.

Se deberá enviar cultivo la punta del catéter central, el sitio de inserción se cubrirá con un apósito estéril oclusivo y debe ser monitorizado hasta su epitelización. La preparación de la piel; los antisépticos recomendados para la asepsia son; alcohol al 70%, iodopovidona al 10% y gluconato de clorhexidina al 2%. Estas soluciones antimicrobianas pueden ser utilizadas como agentes simples o en combinación. En niños recién nacidos, el antiséptico de elección es el alcohol al 70%. La solución de gluconato de clorhexidina al 0.5% es una opción más. Queda prohibido el uso de soluciones iodadas por su potencial efecto deteriorante de la función tiroidea.

Se deberá utilizar técnica de barrera máxima para la instalación del catéter venoso central. La fijación del catéter: todos los materiales que estén en contacto con el sitio de punción deben ser estériles, el sitio de inserción debe cubrirse con gasa o apósito estéril transparente, los materiales para la fijación del catéter deben ser, hipoalergénicos y semipermeables.

Las consideraciones sobre la terapia de infusión; el personal de salud deberá conocer con qué propósito se aplicara la terapia de infusión intravenosa, lavarse las manos con agua y jabón antes y después de que se manejen las vías de infusión. Contar con la prescripción médica por escrito, la cual debe señalar: los datos del paciente, el nombre del médico que la prescribe, la fecha , la hora, la solución o sustancia, el tiempo en que se debe infundir, la frecuencia y la vía.

2.4. NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM) 045. SSA2- 2005

La vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales, actualmente se reconoce como la necesidad de consolidar mecanismos vigentes de vigilancia que permita aplicación de normas, procedimientos, criterios y sistemas de trabajo multidisciplinario para la identificación temprana, estudio, prevención y control de las infecciones de este tipo como asociadas a los procedimientos invasivos como lo es la Terapia intravenosa.

Las infecciones nosocomiales representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica debido a las tasas de morbilidad y mortalidad que condicionan un incremento consecuente en los costos, lo cual se suma al aumento en los días de hospitalización y el gasto económico.^{xi}

Pero aun reconociendo como una complicación las infecciones nosocomiales, asociadas a las técnicas aplicadas en las diferentes procedimientos que el equipo multidisciplinario opera, se conjugan diversos factores de riesgo y que es susceptible, en la mayoría de los casos de prevenirse, se debe señalar que existen eventualidades en los que se presenta debido a condiciones inherentes al huésped.

Por ello, es indispensable establecer y operar sistemas integrales de vigilancia epidemiológica que permitan prevenir y controlar las infecciones de este tipo, entendiendo que su ocurrencia debe ser controlada como se describe pero no es esperable lograr una tasa de cero.

Esta Norma incluye las enfermedades adquiridas intrahospitalariamente secundarias a procedimientos invasivos, diagnósticos o terapéuticos y, establece los lineamientos para la recolección, análisis sistematizado de la información y toma de decisiones para la aplicación de las medidas de prevención y de control pertinentes.

2.5. PROTOCOLO PARA EL MANEJO ESTANDARIZADO DEL PACIENTE CON CATÉTER PERIFÉRICO, CENTRAL Y PERMANENTE.

En México, de 85 a 90% de pacientes que ingresan a un centro hospitalario requieren de un acceso vascular, ya sea periférico o central, que expone al paciente a presentar algún tipo de evento adverso relacionado al manejo del sistema integral de terapia intravenosa. Por lo anterior, es importante que los profesionales de la salud actualicen sus conocimientos respecto de los avances y cuidados que los pacientes y de cada uno de los sistemas de terapia intravenosa requiere a fin de que identifiquen los riesgos y problemas potenciales que puedan prevenirse con la aplicación de los protocolos basados en la mayor evidencia científica y apegados a los estándares nacionales e internacionales en esta materia.

Este documento contiene los procedimientos de instalación, mantenimiento y retiro de los dispositivos intravasculares, asimismo, listas de verificación recomendadas para verificar la aplicación de los lineamientos a fin de asegurar una práctica libre de riesgos para prevenir eventos adversos relacionados al manejo de éstos.⁵

El uso de estos dispositivos con frecuencia se hace complejo por una variedad de complicaciones relacionadas con su utilización, de las cuales las principales son las infecciosas locales o sistémicas, entre las que se incluyen: tromboflebitis infecciosa, endocarditis bacteriana o septicemia por catéter colonizado. Las infecciones relacionadas con catéteres, implican por tanto morbilidad y mortalidad elevada, aumento en los tiempos y costos de hospitalización.

Las principales complicaciones en el uso de dispositivos intravasculares asociadas a la práctica de enfermería son las relacionadas con la instalación, cuidados del sitio de inserción, manejo del sistema integral de terapia intravenosa, errores en la ministración de medicamentos y retiro accidental del catéter, mismas que repercuten en la seguridad de los pacientes.³⁹

La Organización Mundial de la Salud (OMS), The Joint Commission, la Secretaría de Salud a través de la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2009, Para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales y la NOM-022-SSA3-2012, que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos. Así mismo, se cuenta con otro tipo de normatividad como las Guías del Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y los estándares determinados por la Sociedad de Enfermeras en Terapia de Infusión (INS), ambas de los Estados Unidos, ya que estas organizaciones cuentan con lineamientos establecidos con base en la investigación y dentro del marco legal reconocido por la comunidad científica internacional, además de que pueden adaptarse a las condiciones de las diferentes instituciones de salud.^{xli}

2.6. INDICADOR DE VIGILANCIA Y CONTROL DE VENOCLISIS INSTALADAS: SI CALIDAD.

Es un indicador que nos habla del porcentaje de pacientes cuyas Venoclisis instaladas cumplen con los siete criterios establecidos para su manejo y control. Los cuales se encuentran de acuerdo a la norma 002-SSA2-2003, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. La Comisión Interinstitucional de Enfermería (CIE), en su carácter propositivo, definió como prioridad para mejorar la calidad técnica e interpersonal de los servicios de enfermería, el desarrollo de un proyecto para la evaluación sistematizada de dichos servicios.^{xlii}

En México, se han hecho importantes esfuerzos por mejorar la calidad de los servicios de salud a través de varias estrategias; entre ellas, la Cruzada Nacional por la Calidad de los Servicios de Salud, que logró sentar las bases para el

desarrollo de una cultura por la calidad. Ahora, en el Programa Nacional de Salud 2007-2012, se ha hecho énfasis en la necesidad de situar la calidad en la agenda permanente del Sistema Nacional de Salud y por ello, uno de los objetivos es brindar servicios de salud eficientes con calidad, calidez y seguridad para el paciente, buscando lograr la calidad total.^{xliii}

Considerando lo mencionado y convencidos de la relevancia y los beneficios que otorga el trabajar con profesionalismo y calidad, la Dirección de Enfermería y la Comisión Permanente de Enfermería, ambos dependientes de la Secretaría de Salud a través del Programa de Evaluación de la Calidad de los servicios de Enfermería y muy específicamente del monitoreo de indicadores de enfermería, iniciando con tres en el año 2004, uno que mide el trato digno y dos que miden ministración de medicamentos vía oral y vigilancia y control de Venoclisis instalada. Por lo anterior se requiere calidad y cuidado de los accesos vasculares periféricos y centrales, temporales o permanentes desde su instalación, permanencia y retiro.

3.-MARCO REFERENCIAL.

Para el estudio, se realizó una búsqueda en las principales bases de datos de los últimos años a la fecha (2000- 2013), encontrando estudios acerca del uso de heparina en la permeabilidad de los accesos vasculares en diferentes escenarios y poblaciones, de los cuales destacan los siguientes:

Bracho y Cols reportaron en su artículo que éste tema ya se había investigado desde 1959 por Mc Fair, quien comparo el uso de la heparina para prevenir trombosis de catéter con la administración de hidrocortisona, después Daniell comprobó su utilidad para prevenir la tromboflebitis por infusión en venoclisis periféricas. Para los 80's, Brismar y Fabri registraron beneficios del uso de la heparina en adultos con nutrición parenteral. En 1998, un metaanálisis mostro la utilidad del uso de la heparina para evitar la trombosis de catéter venoso central, sin embargo, todos los estudios analizados, excepto uno, fueron realizados en adultos.

Existen pocos informes respecto a niños. Krafte-Jacobs encontró beneficios con la heparina unida a la pared de catéteres en pacientes internados en terapia intensiva. Por su parte, Bracho analizó la eficacia de 1 UI de heparina /ml de solución infundida a través de CVC. El objetivo de su investigación fue; evaluar la concordancia entre la verificación macroscópica de trombo con las variables clínicas de paso de soluciones y retorno de sangre a través del lumen. Se realizaron dos grupos de forma aleatoria y se vigiló la administración de heparina, detallándose minuciosamente los criterios de inclusión y exclusión de los pacientes al estudio, se observó macroscópicamente la presencia de trombos en las vías del catéter.

El tamaño de la muestra se determinó con base en un estudio previo, 18 con una trombosis esperada de 13% en el grupo experimental y de 57% en el grupo control, un error alfa de 0.05 y un error beta de 0.20; se calculó un tamaño de muestra de 76 lúmenes de catéter. Quedaron 38 lúmenes en cada grupo. El análisis estadístico se realizó; para las variables continuas comparación de medias con la prueba t de Student y las proporciones con χ^2 . Se consideró con valor estadístico una $p < 0.05$. En las variables con valor estadístico se calculó el riesgo relativo. Entre sus principales resultados, destacan;

La permanencia promedio del catéter en el cuerpo fue; en el grupo experimental de 11.3 días y en el grupo control fue de 17, debido a que 11 lúmenes sin heparina tuvieron una permanencia mayor a 20 días, contra solo cinco en el grupo con heparina. Para analizar si este hecho provocaba algún tipo de sesgo se decidió comparar la incidencia de la presencia de trombos en los lúmenes, estratificando éstos conforme a una permanencia del catéter durante menos y más de 20 días. Cuando se compararon, se encontró que hubo trombos en 20% del grupo experimental contra 82% del grupo control con $p < 0.0001$.

Por lo que llegaron a la conclusión de; Basados en los resultados de nuestro estudio podemos inferir que la administración de heparina en niños a dosis de 2 UI/ml de solución infundida, demostró ser efectiva para disminuir 20 veces (riesgo relativo = 20.0, IC 95% = 5.1-77.2) la frecuencia de trombosis en los lúmenes de CVC en comparación con la encontrada cuando no se administró. Y que la heparina disminuye la colonización bacteriana del catéter al prevenir la trombosis.⁶

Shah P, Ng E, Sinha A. Realizaron una revisión de la literatura para saber la efectividad de la heparina administrada como infusión continua o inyecciones

intermitentes por medio del catéter intravenoso periférico versus placebo o ningún tratamiento en la duración del mismo en neonatos. Realizaron la búsqueda de ensayos controlados aleatorizados y cuasialeatorios. La población de estos estudios fue pretermino o recién nacidos de término con requerimiento de catéter intravenoso periférico y se debería aplicar heparina o el placebo durante todo el tiempo en que el catéter estuviera colocado.

Se midió el número de horas de uso del catéter hasta su retiro, las complicaciones asociadas, tales como la oclusión del mismo y las relacionadas con la heparina (perfil de coagulación reacción y hemorragia intracraneal), así como la mortalidad neonatal. Entre sus principales resultados destacan: que es muy amplia la bibliografía sobre el uso de heparina para prolongar la permeabilidad de los CV periféricos desde 1998, esta revisión encontró 9 artículos relacionados más 10 de la versión anterior del 2002, sin embargo detallan limitantes como; la dosis de heparina, la cual iba desde 0.1 a 10UI/ml administrada como solución flush intermitente o como agregado en las soluciones nutricionales y no siempre se especificaba la frecuencia de los flush. El tamaño del catéter no fue el mismo, la metodología fue variable, desde ensayos aleatorizados hasta estudios cuasialeatorizados.

Por lo que los autores llegaron a la conclusión de que no se dispone de pruebas concluyentes para evaluar la efectividad de la heparina para prolongar la vida útil del catéter intravenoso periférico en los neonatos y que se requiere estadística significativa para esta práctica.³³

Barria PM, Santander MG. Compararon la facilidad de venopunción, tipo e incidencia de complicaciones de dos métodos de cateterización venosa periférica usados en cuidados intensivos neonatales, su población fue; recién nacidos que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales independientemente de su edad gestacional, peso o diagnóstico y que requirieran de un acceso venoso y

cuyos padres consintieron. Entre sus hallazgos destacó; que 52% (39/75) fueron de sexo masculino con una edad gestacional promedio de 31,1 \pm 4 semanas, y un peso promedio de 1,168 \pm 849gr. Que 74.7%(56/75) tuvieron un peso adecuado a la edad gestacional y 52% fueron considerados de muy bajo peso al nacer (MBPN), es decir, con un peso menor o igual a 1500gr y 41.3% (31/75) tenían hasta 30 semanas de gestación al nacer.

Los 595 catéteres de una marca específica duraron más hrs/catéter, mientras las 233 agujas tipo mariposa sumaron menos hrs/catéter. Los sitios de inserción más frecuentes para las cánulas de la marca x fueron las venas del arco dorsal de la mano (36.5%) y las venas de la fosa ante cubital (19.2%). Casi un 17% fueron instaladas en extremidad inferior.

El principal motivo de retiro para ambos tipos de catéteres fue la extravasación en casi 75% de los casos. El retiro electivo, por término de la terapia, cumplimiento de la vía o no uso del catéter se presentó en 13.4% de los catéteres de la marca x y 14.6% de las agujas tipo mariposa. Cabe mencionar que en el estudio aún cuando el reemplazo rutinario se estableció según las recomendaciones de hasta las 72 hrs, 61 catéteres (7.4%) fueron mantenidos por más tiempo dada la dificultad de punción de algunos neonatos.

También mencionan que la elección de dispositivos y sitios para instalar accesos venosos periféricos en neonatos de cuidado intensivo, en su mayoría prematuros y de muy bajo peso al nacimiento, está determinado por las recomendaciones de cada producto, preferencias y experiencias de los cuidadores.^{xliv}

Fernández AA. Presentó un artículo de revisión que le permitió analizar los factores que influyen en las complicaciones y duración de los accesos vasculares en neonatos con peso al nacimiento <2000gr. Fue un estudio de cohorte prospectivo, que durante el ingreso tiene canalizado alguno de los accesos

endovenosos cuya canalización y cuidados son competencia del personal enfermero.

Encontrando que el estudio permitiera identificar factores que puedan ser modificables para favorecer la máxima duración de los accesos vasculares sin presentar complicaciones, y poder diseñar estrategias encaminadas a manipular dichos factores. Dentro de los factores destacan los fisiológicos, propios del neonato, los materiales englobando la técnica, el material del catéter, los farmacológicos; siendo estos las mezclas de soluciones o medicamentos, los anatómicos, los cuales se refirieron a las cualidades del acceso y sitio anatómico de su colocación. Quedando pendiente la publicación de sus resultados.^{xlv}

Bellido Vallejo JC. et. al. Desarrollaron una guía clínica para establecer las condiciones adecuadas y necesarias que favorezcan una práctica clínica homogénea, para que el profesional enfermero brinde cuidados excelentes en la instauración, mantenimiento y retirada de los accesos venosos periféricos y centrales de inserción periférica. Iniciaron con una revisión retrospectiva de pacientes que ingresaron en el complejo Hospitalario: quienes durante su ingreso o su estancia independientemente de su edad o proceso, se les instauró, mantuvo o retiró un acceso venoso de inserción periférica, con administración de medicamentos y/o perfusión intravenosa.

Entre sus principales resultados: mencionan que es un hecho incontestable que a los pacientes que ingresan en el Hospital se les canalizan vías venosas con distintos fines. En Hospitales Españoles la prevalencia de vías vasculares oscila en el año 2002 alrededor del 45% para vías periféricas, un 5.5% de vías centrales, 4% de vías centrales de inserción periférica (PICC) y un 2.5% de catéteres de nutrición parenteral total. Utilizándose diferentes técnicas y marcas de dispositivos, por los que los autores delimitan en su guía el proceso desde la elección de materiales, la técnica, los adicionales y la técnica de retiro, para que se realice de

forma estandarizada en el hospital antes mencionado por todos los profesionales de enfermería.¹²

Baltrons BA. Evaluaron el uso de Citrato trisódico al 46.7% como método de sellado de todos los catéteres, valorando el rendimiento de estos. Compararon la disfunción y las infecciones de todos los catéteres con el sellado del citrato trisódico y de la heparina sódica al 5% con gentamicina, estudio comparativo y retrospectivo en el que fueron incluidos todos los pacientes portadores de catéter durante 2 años. Se revisó una muestra de 42 pacientes de los cuales 17 son hombres, de los cuales 19 llevaban catéter percutáneo temporal y 24 llevaban catéter permanente tunelizado.

Se formaron dos grupos; en el primero se utilizó como sellado heparina sódica al 5% con gentamicina 5 mg/ml en la luz del catéter, según protocolo (en el 2005), al segundo grupo durante el año 2006 se utilizó el nuevo protocolo con citrato trisódico de alta concentración. En los dos grupos registramos las distintas manipulaciones realizadas que son las siguientes: los cambios posturales, los catéteres invertidos, los lavados con suero, la utilización de uroquinasa y también los que no necesitaron manipulación. Los resultados reportados fueron; el sellado de los catéteres con citrato de alta concentración ha sido efectivo para reducir las infecciones y las disfunciones de los catéteres en nuestro servicio. Aunque la muestra de pacientes no es demasiado grande esperamos poder ampliar el estudio con resultados más significativos a lo largo de los próximos años utilizando dicho producto.^{xlvi}

Montes SF. Identificó la aparición de complicaciones asociadas al catéter central de inserción periférica en recién nacidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de octubre de 2008 a julio de 2009, con diseño retrospectivo,

descriptivo, con abordaje cuantitativo, con pacientes de alta complejidad, compuesta por recién nacidos internados en la UTI Neonatal en el periodo de 2008 a 2009, que fueron sometidos al procedimiento de inserción del PICC.

De estos se realizaron 55 procedimientos para la inserción en 41 RN que fueron hospitalizados con un promedio de 1,3 procedimientos. Se evidencio que la mayoría de los RN tenían un peso bajo al nacer ($1,639\pm 632$) con una edad media gestacional de $31,9\pm 4,1$ semanas. Se verifico la inserción del PICC en 15 (27,3%) en la vena safena, 13 (23,6%) en la cabeza y 10 (18,2%) en la basílica. A los rayos X, 21 (38,2%) se encontraban en una ubicación céntrica y finalmente se observó 17 (30,9%) obstrucción de la luz, 9 (16,4%) así como flebitis, la duración media del PICC fue de 8,8 días.^{xlvii}

Vega S. Advirtieron sobre los riesgos para reducir la aparición de complicaciones hemorrágicas graves, en un estudio descriptivo, retrospectivo, en pacientes con enfermedad renal crónica, en género femenino, el uso de anticoagulantes orales, trombolíticos y antiplaquetarios que favorecen el sangrado asociado a heparina de bajo peso molecular (HBPM).

Los autores encontraron que no existe evidencia de que las HBPM ofrezcan alguna ventaja sobre la heparina no fraccionada (HNF), para la anticoagulación durante la hemodiálisis. Un metaanálisis que utilizaron HBPM en hemodiálisis mostró que el tiempo en lograr la detención del sangrado en el sitio del acceso vascular y la capacidad de evitar la coagulación del circuito fue similar respecto a la HNF, sin embargo los estudios fueron muy heterogéneos.

Por lo que ello no significa que las HBPM puedan ser usadas en la terapia de las trombosis en pacientes con falla renal, debido a que esta indicación no fue evaluada en el metaanálisis. Hasta el momento no se ha establecido un nivel de corte en la función renal, donde deba modificarse o evitarse el uso de HBPM, en

su opinión dicen; no recomendar el uso de estas drogas en pacientes con enfermedad renal crónica, hasta que aparezcan evidencias más contundentes en la literatura médica de su beneficio y seguridad en este tipo de pacientes.³⁰

Brenner F. Publicaron un artículo acerca de la prevención de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéteres vasculares centrales, con método randomizado, controlado y retrospectivo en pacientes pediátricos y adultos. Encontrando que; el comité de vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias del Ministerio de salud de Chile, señaló para el año 2000, una tasa de 3,7 infecciones por 1,000 días de CVC en adultos y 4,6 eventos por 1,000 días para pacientes pediátricos.

Ocupando el *Staphylococcus aureus* la primera causa en adultos o niños (34 y 24,7% respectivamente) para el mismo año, las tasas de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a nutrición parenteral o a hemodiálisis, fueron similares (4,1 y 3,8 por 1,000, respectivamente) en los servicios de Medicina, Cirugía, o Neonatología en los últimos años, la magnitud de este problema no decrece en general y continua representando un riesgo importante, ya sea si el catéter es utilizado para monitorización hemodinámica, administración de fármacos, hemoderivados, nutrición parenteral o hemodiálisis.

Se preguntaron si tiene relación todas las medidas adoptadas por las unidades médicas previas a cualquier procedimiento (capacitación, insumos, instalaciones entre otros), el procedimiento de instalación en sí mismo, y las acciones post instalación como lo es el uso de heparina, encontrando que los depósitos de fibrina y la formación de trombos ocurre en el 35 a 67% de los catéteres de largo uso, sin embargo en la evidencia científica esta práctica favorece la vida del acceso disminuyendo sus eventos de oclusión, pero en relación a la infección el nivel de evidencia es de IIB y su uso en pediatría aún requiere más investigación.^{xlviii}

Barrington KJ. Realizaron una revisión sistemática para determinar si el uso de heparina en los líquidos inyectados a través de un catéter arterial umbilical influye en la frecuencia de episodios isquémicos clínicos, de oclusión del catéter, de trombosis de la aorta, de hemorragia intraventricular, o en la duración de la utilidad del catéter. Se obtuvieron ensayos con asignación al azar o casi al azar y controlados en recién nacidos de cualquier peso al nacer o de cualquier edad de gestación, la comparación de líquidos de infusión heparinizados o no heparinizados, incluyendo la comparación de presencia de heparina en la infusión con el uso de heparina sólo en la solución de lavado.

Se evaluó la calidad metodológica de los estudios, la estadística se estableció de la siguiente forma; para los resultados categorizados, se calcularon estimaciones típicas de riesgo relativo y de diferencia de riesgo. Para los resultados continuos, se calcularon estimaciones típicas de diferencias de promedios ponderados. Se utilizó un intervalo de confianza del 95%. Entre los principales resultados; se encontraron de inicio 849 artículos relacionados, limitando la búsqueda se redujeron 233, de los cuales destacó: La heparina en los líquidos de infusión disminuye claramente la incidencia de oclusión del catéter; el riesgo relativo típico fue de 0.20 (IC del 95% 0.11 a 0.35). Este resultado fue notablemente concordante en todos los estudios. El uso de heparina sólo en la solución de lavado y no en los líquidos de infusión no parece ser eficaz para evitar la oclusión del catéter. La concentración eficaz puede ser baja, 0.25 unidades/ml. Hasta que se disponga de datos complementarios, parecería razonable utilizar la concentración de heparina más baja que sea eficaz para mantener la permeabilidad del catéter.

La duración de la utilidad del catéter fue informada en varios de los estudios por medio análisis, todos demostraron una significativa prolongación de la vida útil del catéter con la heparinización.¹⁵

Prakesh S. Evaluaron la eficacia de la heparina en prolongar la duración de la utilidad del catéter y de su impacto en acontecimientos adversos, basado en un estudio prospectivo, randomizado, doble ciego, placebo-controlado de heparina versus placebo para catéter venoso percutáneo en recién nacidos. El estudio fue conducido en 4 UCIN de hospitales de tercer nivel, en Canadá.

Se realizaron dos grupos de neonatos que requerían de un catéter, se formaron los grupos por bloques de cuatro y estratificados de acuerdo a la unidad y la edad gestacional. El doble ciego fue mantenido dispensando la droga y el placebo en envases idénticos, indistinguibles. El análisis de los datos fue a través del paquete estadístico SPSS, las pruebas de X^2 Students test fueron utilizados para comparar demografía. Los perfiles de la duración de los 2 grupos fueron representados usando una curva de Kaplan-Meier. Un valor de $P < .05$ fue considerado significativo.

El análisis Survival fue utilizado de modo que la información de los catéteres que fueron retirados electivamente no fuera ignorada. El análisis (modelo de Cox s) fue realizado con variables con un nivel de significación de $P < .05$. De los resultados, se destaca: que fue estadísticamente significativo el aumento en la duración del uso del catéter en los pacientes con heparina comparado con el grupo de placebo, El retiro electivo del catéter (después del término de la terapia) fue estadísticamente significativo más común en los infantes del grupo heparina versus grupo placebo.

Por lo que se llegó a la conclusión de que; El uso del heparina en la dosis de 0.5 U/kg /hora como infusión continua es eficaz en prolongar la duración de la utilidad de PCVCs sin el aumento de efectos nocivos. Es eficaz en la reducción de porcentajes de obstrucción del catéter, permitiendo así la terminación de la terapia.^{xlix}

Mendarte L y Cols. Compararon la eficacia de la heparina sódica a una concentración de 10UI/ml con la del suero fisiológico para el mantenimiento de la permeabilidad de las vías periféricas realizando un estudio prospectivo aleatorizado y a doble ciego en un hospital general durante tres meses. Se realizaron en pacientes mayores de 18 años, de forma aleatorizada en dos grupos, el grupo A administración de heparina sódica y el grupo B solución fisiológica. La técnica fue que cuando no se utilizaba el catéter, se administraban de 5ml de la solución A ó B cada 12 horas (previa preparación por el servicio de farmacia de las jeringas de 5ml, con heparina a 10U/ml) y cuando se pasaban medicamentos se introducían 5ml después de cada administración. Se registró el número de veces que se inyectaba la solución de estudio en los catéteres.

La valoración estadística se realizó a través de frecuencias y porcentajes para la estadística descriptiva y para inferencial se utilizó análisis de varianza. Entre los resultados destacan; que no hay diferencias significativas en el número de catéter utilizado, así como el tiempo de duración, ni el números de dosis de solución administradas. Por lo que se concluyó que son varios los trabajos que demuestran que la heparina sódica y el cloruro de sodio son igual de eficaces para el mantenimiento de la permeabilidad de las vías periféricas.¹

Fuentes IP. et. al .Realizaron un estudio comparativo del mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos centrales de 3 luces. Cuyo objetivo es establecer un protocolo de actuación para mantenimiento de la permeabilidad del catéter venoso de tres luces cuando alguna de ellas no se utilizan, es un ensayo clínico ciego aleatorizado, comparando la eficacia de la permeabilidad con heparina sódica de 500UI frente a la heparina de 100UI fue un estudio en dos fases, la primera el comprobar la eficacia de una heparina la siguiente que se compara con suero salino fisiológico, y su población fueron enfermos pluripatológicos ingresados en una unidad de cuidados crítico portadores de catéter venoso central de tres lúmenes sin trastorno de coagulación previos. El estudio se realizó en varias fases. Encontrado como resultado en la primera fase, que era ver la permeabilidad con dos cantidades diferentes de heparina; un total de 128 CVC, los catéteres que se heparinizaron con 500UI de heparina sódica fueron 49 y los que recibieron 100UI fueron 79. Todos estuvieron permeables, al realizar el seguimiento al alta del paciente, se perdieron 21 casos, finalizando que no se obtuvo significancia estadística en la utilización de 100 ó 500UI de heparina.

En la fase 2 que consistía en; usar solo fisiológico versus heparina sódica en 100UI, se encontró que de los 95 CVC seleccionados; 38 se permeabilizaron con solución fisiológica y 57 con heparina, destacando que los catéteres se encontraban permeables durante la estancia del paciente y al alta. Por lo que los autores concluyeron que la permeabilidad de los accesos vasculares se puede realizar con suero salino y que los lavados del catéter con soluciones de sellado con anticoagulantes tienen un papel relevante en la prevención de bacteriemias relacionadas con el acceso vascular.^{li}

Chamorro. Presentó un trabajo, acerca de las fortalezas y debilidades en el manejo del catéter venoso central en una unidad de cuidado intensivo neonatal, con el objetivo de ver el cumplimiento del protocolo institucional del manejo de los

catéteres percutáneos y umbilicales en instituciones de tercer y cuarto nivel de atención. Fue un estudio descriptivo, longitudinal, a través de una observación directa al personal que realizaba las técnicas de inserción, curación y administración de medicamentos. La muestra quedó en 67 procedimientos, las investigadoras diseñaron un instrumento de obtención de datos, los cuales fueron en total 4 cédulas, que se validaron a través de una prueba piloto.

El análisis de datos fue univariado con medidas de tendencia y de dispersión para las variables continuas. Entre los resultados encontrados destaca; la observación fue durante el periodo de julio a octubre del 2003, siendo los accesos instalados; 16 umbilicales, 15 percutáneos, 17 procedimientos de curación de catéter percutáneo y 19 de administración de medicamentos. La edad de los sujetos varió entre 0 y 35 días, en relación al peso fue de 540 gr a 3.400 gr, y la edad gestacional desde 30.2 semanas. Es importante señalar que en este estudio el lavado de manos fue la principal deficiencia del personal de salud al llevar a cabo cada uno de los procedimientos relacionados con los catéteres.

El mayor cumplimiento fue el lavado de manos quirúrgico por parte de las enfermeras al instalar el acceso. La asignación de una persona exclusiva en el manejo de los catéteres percutáneos garantiza una mayor adherencia a las instrucciones de lavado de manos y el cumplimiento de las normas en los protocolos institucionales por su continuidad y experiencia. La falla identificada en el equipo de curaciones de los catéteres percutáneos fue la ausencia de guantes limpios, que es importante y debe corregirse. El uso de guantes limpios se sugiere como una medida protectora tanto para el personal de salud como para el paciente. Las normas de bioseguridad recomiendan utilizar guantes limpios si se va a realizar un procedimiento en el que se va a tener cualquier contacto con líquido corporal contaminado o no, sangre, membranas mucosas y piel no intacta.

La ausencia de las llaves de tres vías en los equipos para la inserción del catéter umbilical implica un mayor riesgo de infección, pues estas llaves permiten una

menor manipulación del catéter al habilitar dos accesos para administrar medicamentos o soluciones, lo que disminuye la apertura del catéter al medio externo. Una de las fortalezas identificadas en la sala objeto del estudio fue la buena distribución de dispensadores de jabón antiséptico con base alcohólica, que se acogieron en el último protocolo institucional sobre higiene de las manos.¹³

Rios- Zamora, Escribieron un trabajo para dar a conocer el estado actual del conocimiento en el manejo de los CVC por el personal de enfermería, del hospital general de Culiacán Sinaloa. Con el fin de aplicar las acciones educativas y preventivas que sean necesarias y de concientizar al personal de salud sobre el manejo de los CVC. Fue una investigación observacional, de tipo descriptivo, transversal en el cual se incluyeron 127 enfermeras de los servicios de la unidad de cuidados intensivos, la unidad de cuidados neurológicos, medicina interna, cirugía general, pediatría y Nivel 7, distribuidas en los diferentes turnos.

Se aplicó un cuestionario estructurado que abarcaba datos demográficos y conocimientos acerca de los accesos vasculares y sus cuidados, evidenciando como resultados; en relación al conocimiento del personal, el 100% del total conoce la utilidad de un catéter central; el 79% identifica los diferentes tipos de catéter central; con relación al uso de los antisépticos, el 22% conoce el tiempo de acción del alcohol, 29% de Clorhexidina y 25% de la Yodopovidona.

Según los cuidados del catéter central, el 87% realizó la técnica correcta para la curación en cuanto a la dosis ideal del uso de heparina en el catéter central lo conocen solamente el 8%. Por lo que se llegó a la conclusión de que; el uso del CVC, significa un gran avance en la medicina moderna y ha permitido el desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas y tratamientos especializados. Enfermería en la actualidad, es el personal por excelencia encargado de su manejo, por tal razón

debe tener: conocimiento científico, compromiso y deseos de brindar cuidados con calidad a pacientes que porten estos dispositivos; de ahí, la importancia de mantener las vías centrales asépticas, libres de infecciones.^{lii}

Castro Hernández y colaboradores, Realizaron un trabajo para Identificar las infecciones nosocomiales más frecuentes en la colocación de catéteres de corta y larga duración en las áreas de hospitalización del estado de Veracruz en pacientes oncológicos, pediátricos y adultos. Fue de tipo retrospectivo, transversal. Se utilizó el formato de recorrido, el cual contiene fecha de instalación del catéter, identificación de datos de flebitis, tipo de catéter de corta y larga duración, fecha de retiro del mismo; adicionalmente se revisó el registro de hemocultivo periférico y centrales positivos reportados por el área de microbiología del laboratorio de análisis clínicos. También se cotejaron datos del Registro Hospitalario de Vigilancia Epidemiológica Nacional (RHOVE).

De los resultados obtenidos destacan; que los Catéteres periféricos que se instalaron (11, 993), el 80.5% tuvo una duración de \leq a 72 horas y 19.5 % de \geq a 72 horas, y manera general una tasa de 2 casos de flebitis por cada 1,000 catéteres instalados. Al revisar los tiempos de permanencia, se observa duración \geq a 72 horas (20.1 %). Lo que se presentó igual en los catéteres de inserción tipo puerto y de corta duración. En cuanto al retiro de catéteres centrales, está asociado con el aumento en la resistencia de los antimicrobianos, con una técnica inadecuada en el manejo de los mismos, el estado inmunológico del paciente, entre otros factores.

Por lo que se puede concluir que; el tratamiento oncológico requiere frecuentemente la administración repetida de medicamentos altamente irritantes y

vesicantes. En pacientes pediátricos, los esquemas e instalación de estos medicamentos son más frecuentes que en pacientes adultos. Por lo tanto el cuidado y mantenimiento de las vías es imprescindible para esta terapéutica y se debe evitar infecciones y flebitis.^{liii}

López-Briz Y Ruiz-García. Hicieron una investigación para evaluar a través de una revisión sistemática si la heparinización mediante bolos intermitentes de heparina es más efectiva que el Suero Fisiológico (SF), en la prevención de eventos trombóticos u obstrucciones de CVC. Se revisó Medline, EMBASE Drugs y Pharmacology, Cochrane Library, CINAHL y ISI Web of Knowledge. También se consultó Medline a través de PubMed, así como el metaregistro de ensayos clínicos para obtener información adicional. Se buscaron todos los estudios de pacientes portadores de catéteres venosos centrales en los que se comparara sellado (*flush*) con heparina a cualquier concentración (sola o asociada) frente a SF; se incluyeron todos aquellos que fueron descritos como ensayos clínicos, incluyendo aleatorizados y no aleatorizados.

Los resultados arrojaron lo siguiente; las diferentes estrategias de búsqueda permitieron la recuperación de 675 referencias de las que, una vez eliminados los duplicados, aquellas en las que la intervención no incluía la heparina y las que se referían a vías periféricas de acceso, se revisaron 24, que incluyeron a 7.403 pacientes. Se encontraron dos grandes complicaciones o problemas asociados, uno fue la obstrucción del catéter, la heterogeneidad de los ensayos fue clara, tanto por las dosis de heparina usadas (10 UI/ml 17 frente a 5.000 UI/ml 18) como por el tipo de pacientes (pediátricos o pacientes adultos con una vía venosa central), el tiempo al que se determinó la obstrucción (tres meses y medio frente a 9 días) o el tipo de catéteres usado (Broviac o de tres vías). Incluso los resultados varían desde la existencia de diferencias no estadísticamente significativas entre

ambos tratamientos a una reducción absoluta de riesgo favorable a heparina de 0,21.

En relación a las infecciones asociadas; en ninguno de los tres trabajos se evaluó el sellado con heparina frente a SF, ya que se trataba de ensayos dirigidos a contestar si la administración de heparina era más efectiva sola o asociada a antibióticos o anti infecciosos, por lo que también fueron descartados. Por lo que los autores concluyeron lo siguiente: el resultado de la presente revisión sistemática proporciona escasas pruebas de que el sellado con heparina de los CVC sea más efectivo en la prevención de las obstrucciones que el sellado con SF. Sin embargo, el escaso número de ensayos publicados, lo reducido del tamaño de la muestra y sus limitaciones metodológicas obligan a considerar los datos con suma cautela. Por otra parte, no existe información suficiente acerca de la efectividad del sellado con heparina en la prevención de la infección.^{liv}

Cabrero J, et. al. Publicaron un estudio con el propósito de; describir la variabilidad en la práctica clínica sobre el mantenimiento de los CVP en una muestra aleatoria de hospitales españoles; seleccionando a las unidades médicas y quirúrgicas para investigación. Un segundo objetivo fue determinar en qué medida la práctica del mantenimiento de estos se realiza dentro del rango de la evidencia científica disponible.

Se realizó un estudio descriptivo, transversal con una muestra de 205 hospitales que cumplieron los criterios de inclusión, fue un muestreo aleatorio por conglomerados, estratificado y monoetápico. Las variables se recogieron mediante un cuestionario elaborado para esta investigación, que fue completado por las supervisoras de las unidades médico- quirúrgicas. El cuestionario consta de 33 preguntas y está organizado en 3 apartados: lavado continuo, lavado intermitente y características de las unidades y los hospitales. Para determinar las unidades de estudio que estaban dentro de la evidencia, hubo acuerdo en considerar el lavado

intermitente con suero salino y la perfusión continua de suero heparinizado con una concentración de 1 U/ml de heparina como modalidades conformes con la evidencia; una tercera conclusión, relativa al lavado intermitente con 100 U de heparina.

Resultados obtenidos: El lavado intermitente, frente al lavado continuo, es el modo prevalente de realizar el mantenimiento de los CVP en las unidades médicas y quirúrgicas de los hospitales públicos españoles. Dentro del lavado intermitente, es más frecuente el lavado con suero heparinizado, aunque el lavado con suero salino es también habitual. Si el lavado es continuo, es inusual que se realice con suero heparinizado. La variabilidad en las unidades internacionales de heparina administradas en cada ocasión es elevada, y es mayor cuando la heparina es diluida en una solución de suero y menor cuando una dilución de heparina dada es administrada directamente.

En ambos casos, los coeficientes de variación son elevados, pero lo más notable es que las UI de heparina administradas son muy dispares entre sí, observándose un efecto suelo ya que no se administran menos de 500 UI con la dilución al 1%. Así, se observa que la cantidad de heparina administrada depende del modo de administración.^{lv}

4.- PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.

Para el cuidado del paciente en las unidades de cuidado intensivo neonatal (UCIN), se requieren accesos vasculares; ya sea de tipo arterial, venoso, central, umbilical o periférico, estos accesos permiten la administración de diferentes soluciones, fármacos, nutrición parenteral total (NPT), hemocomponentes y/o la monitorización de constantes vitales¹⁻². La terapia intravenosa, tiene un papel importante en la asistencia del recién nacido gravemente enfermo, especialmente en los prematuros y los de bajo peso³.

Es por ello que el profesional de salud que trabaja en estas unidades, debe estar capacitado en el cuidado de los accesos vasculares y prevenir complicaciones, migraciones al exterior y oclusión, lo que lleva a la pérdida de la vía, que en su mayoría es considerada "líneas valiosas"³⁻⁴. Sin embargo entre las instituciones, existe variabilidad en la forma de utilizarlos y las acciones preventivas empleadas, dichas variaciones incluyen: la técnica de instalación, el tipo de catéter, el sitio de inserción, la manipulación o uso², el uso de jeringas de mayor presión como la de 1 o 3cc, el lavado de manos, uso de antisépticos, el mantenimiento o permeabilidad entre otras².

Sobre el mantenimiento de los accesos, se hace referencia al uso de heparina o solución fisiológica al 0.9 %, aunque algunos autores refieren en sus estudios que no existen diferencias significativas y que la administración de heparina a altas dosis podría estar asociada a episodios de hemorragia intracraneana en los neonatos, así como efectos significativos de la heparina sobre los perfiles de coagulación, incluso cuando se usan dosis bajas⁹.

En 1959, Mcfar comparo el uso de heparina para prevenir trombosis de catéter con la administración de hidrocortisona, obteniendo mejor resultado con la segunda, sin embargo en su estudio no pudo realizar un comparativo con un grupo control. En 1980 Brismar y Fabri; registraron beneficios con el uso de la heparina en adultos con NPT.³⁻⁴ En 1998, un meta análisis mostro la utilidad de heparina,

sin embargo, es de resaltar que todos los resultados que se revisaron a excepción de uno fueron en pacientes adultos³.

En el área neonatal, se han aportado complicaciones mortales por su uso especialmente en los prematuros⁹ ya que se ha administrado en lavados (bolos) o en infusión continua⁹⁻¹⁰. A este respecto Malloy en 1995 dio a conocer las complicaciones hemorrágicas de debido a errores en la dosificación de heparina en pacientes RNPT⁹. También por otra parte la evidencia científica muestra que el uso de heparina tiene efectos benéficos en los catéteres arteriales y que en los venosos han sido ineficaz o con ventajas limitadas⁵⁻⁶.

Por lo tanto no se han establecido hasta el momento las concentraciones y el volumen de heparina necesarios para mantener la permeabilidad de los catéteres venosos, siendo el rango de administración de 1 a 1000 UI x ml⁶ y en neonatos de 0.25 UI x ml aun en bolo. Ni se han reportado suficientes estudios de ensayo clínico con un grupo control en donde se reporte diferencia significativa entre una forma u otra de administrar la heparina, y que la pérdida o éxito del mantenimiento del acceso venoso central por esta práctica, y sin resaltar que en neonatos aún están limitadas las investigaciones.

Por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se debe utilizar la heparina en los accesos vasculares en neonatos para asegurar su permeabilidad: en bolo o en infusión continua?

5. METODOLOGÍA PARA LA REVISIÓN Y ANÁLISIS DE ARTÍCULOS.

Para la construcción de la presente revisión, se inició por la selección del tema de estudio, posteriormente se realizó una búsqueda de artículos en las bases de datos; Cochrane, Medline, Artemisa, PubMed, utilizando los siguientes conectores: neonatos, accesos vasculares, permeabilidad, heparina, enfermería. Encontrándose un total de: 18 artículos relacionados, los cuales fueron ensayos aleatorizados, cuasi aleatorizados, descriptivos y de revisión.

De la misma forma se buscó la evidencia científica para construir el marco teórico, del cual se seleccionaron 10 artículos; enfocados al uso de heparina, generalidades de los accesos vasculares, desde la técnica de instalación, el tipo de catéteres, las complicaciones más frecuentes, su uso en la clínica y de la Normas Oficiales Mexicanas relativas al tema como son la; 022 referente a la terapia de infusión, la 045 de la vigilancia epidemiológica e infecciones nosocomiales, el protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico central y permanente, así como el indicador de SI Calidad, para la vigilancia de Venoclisis instaladas. Para todos ellos se elaboraron cuadros de análisis de la información elaborados previamente (Ver anexo 1).

Con la revisión del marco referencial y conceptual se identificó el desarrollo el planteamiento del problema y la pregunta de investigación, posteriormente se redactaron los objetivos del estudio, sin olvidar los lineamientos ético-legales para la realización de este tipo de investigación. Finalmente se presenta el análisis y los resultados de los estudios encontrados y se elaboró la conclusión del trabajo.

En relación a la metodología empleada por los autores antes citados para el análisis de los artículos se encontró:

Tipo de estudio

Ensayos aleatorizados 5(28%), estudios descriptivos 7(37%), estudio de cohorte 1(6%), una guía clínica 1 (6%), un metanálisis 1 (6%), estudio de revisión 3 (17%)

Población

Se encontró que los estudios reportados fueron realizados en; recién nacidos prematuros (RNPT) y de término (RNT), que estuvieran ingresados en la Unidad de cuidados Intensivos neonatales 7 artículos (39%), en unidades pediátricas 2 artículos (11%), en adultos 3 (17%), en poblaciones mixtas (adultos /pediátricos) 5 (27%) y en relación al conocimiento de las enfermeras 1(6%). A todos los sujetos se les instalo desde un catéter venoso central; encontrado en 9 artículos (50%), periférico en 5 (27%), de forma mixta (central y periférico) 1 (6%), catéter arterial umbilical 1(6%) y percutáneos 2(11%).

Análisis estadístico:

Las pruebas estadísticas utilizadas en los estudios fueron:

De tipo descriptivo para variables continuas.

X^2 , Test exacto de Fisher. Para variables categóricas.

Asociación de variables, mediante la estimación de riesgos relativo (RR), Rho de Spearman, T de Student y análisis de varianza (ANOVA)

Con un intervalo de confianza de 95%, con definición del valor de $p < 0.05$

Las variables cualitativas se presentaron con: distribución de frecuencias.

6.- CONSIDERACIONES ÉTICAS

La relevancia del tema de los accesos vasculares en los neonatos deriva de su alta problemática en la práctica clínica ya que muchos de ellos, considerados líneas vitales, se pierden por su obstrucción al no estarse utilizando o utilizándolo mal, por ello se recurrió a la evidencia científica a través de las publicaciones acreditadas de la comunidad médica y de enfermería, considerando siempre el respeto por los autores y derecho de autoría.

De acuerdo con los códigos deontológicos y el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, la investigación llevada a cabo se clasifica en el grupo de investigación sin riesgo, por ser un estudio que empleó técnicas y métodos de investigación documental retrospectivas y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de la población a estudiar.

RESULTADOS:

Entre sus principales resultados se encontraron: Es muy amplia la bibliografía sobre el uso de la heparina para prolongar la permeabilidad de los catéteres intravenosos centrales, periféricos, umbilicales y percutáneos. Randolph (1998) realizó una revisión sistemática sobre el uso de la heparina para los catéteres intravenosos periféricos en todos los grupos etarios, dicha revisión identificó 9 estudios adicionales que intentaron probar la efectividad del uso de heparina para los catéteres intravenosos periféricos en la población neonatal. Sin embargo en una revisión actualizada, se identificaron dos estudios adicionales además de ocho estudios identificados en la versión anterior.

Las medidas de resultado informadas fueron diferentes entre los estudios. Aunque siete de los 10 estudios informaron sobre la medida de resultado primaria de permeabilidad del catéter intravenoso periférico, pocos informaron sobre medidas de resultado secundarias tales como los efectos adversos de la heparina a corto y largo plazo, o las complicaciones relacionadas con las inserciones de los catéteres intravenosos periféricos. El autor concluyó que no se dispone de pruebas concluyentes para evaluar la efectividad de la heparina para prolongar la vida útil del catéter intravenoso periférico en la población neonatal.²⁷

Por otra parte se encontró que los autores utilizaron dos tipos de heparinas; la sódica y trisódica. Lo que sí es un hecho incuestionable, que a los pacientes que ingresan en el Hospital se les canalizan vías venosas con distintos fines, desde una técnica necesaria para establecer un diagnóstico, hasta para salvar una vida como son; durante la reanimación.⁴ El promedio de intentos de punción reportados en las investigaciones fue de 3.1 veces por procedimiento hasta 5 en un turno, y los accesos venosos periféricos se han encontrado hasta tres en un mismo paciente.⁶

En la población neonatal se han identificado 3 tipos de accesos vasculares: el catéter venoso periférico (CVP), catéter venoso central (CVC), el catéter umbilical (venoso/arterial), todos ellos descritos como vías de accesos necesarios para la monitorización o terapéutica en cada paciente. Ha sido ampliamente documentado en la literatura que en esta etapa de desarrollo y de acuerdo a las características de los neonatos, se han llegado a considerar líneas vitales para la supervivencia de estos pequeños.

Los accesos vasculares tienen cada uno de ellos ventajas y desventajas, un estudio reportó incluso que influye mucho en el éxito de la durabilidad del mismo no solo el uso que se le dé, tiene que ver la técnica de instalación, el material empleado, la manipulación, y la mezcla de infusiones que se administren por esa vía. Una de los aspectos reportados, en la mayoría de los estudios fue; el empleo de heparina para garantizar o ser factor determinante en la permeabilidad y éxito de los accesos. Algunos de los autores presentados en el trabajo, reportan que debe tenerse un control de la misma para evitar efectos secundarios o complicaciones por su ministración a los recién nacidos ingresados en las UCIN.

Dentro de los hallazgos de los investigadores, se encontró que la infusión de heparina de dosis baja podía prolongar la permeabilidad de los catéteres arteriales periféricos, pero no la de los catéteres intravenosos periféricos. La dosis y el método de administración de la heparina variaron ampliamente, con concentraciones entre 0,1 y 10 UI /ml de heparina administrada como solución flush, (aunque nunca se definió el término, se consideró como un bolo) intermitente o como un agregado en las soluciones nutricionales parenterales, y los investigadores no siempre especificaron la frecuencia del flush, y si éste era lo mismo que se ha aplicado en la práctica como “bañar” solo la jeringa, lo que no determina la cantidad de heparina utilizada.

Por otra parte, en los accesos periféricos, el tamaño del catéter no fue el mismo en los estudios y esto pudo ser un factor determinante que afecte la duración de la permeabilidad del catéter o la probabilidad de las complicaciones, ya que en el mercado existe una gran variedad de productos elaborados por los laboratorios para paciente extremadamente pequeños, multipuncionados o de acuerdo a su uso en los hospitales.¹

Es de resaltar que dentro de la clasificación de las heparinas, no existe evidencia de que las Heparinas de Bajo Peso Molecular (HBPM) ofrezcan alguna ventaja sobre la Heparina No Fraccionada (HNF), para la anticoagulación durante los procedimientos, especialmente en la hemodiálisis. Un metaanálisis en el que utilizaron HBPM en hemodiálisis mostró que el tiempo en lograr la detención del sangrado en el sitio del acceso vascular y la capacidad de evitar la coagulación del circuito fue similar respecto a la HNF, sin embargo los estudios fueron muy heterogéneos.⁷ Cabe señalar que éste estudio fue realizado en población adulta, en neonato no sé encontró evidencia con estadística significativa acerca de la HBPM o la HNF.

Otro de los aspectos muy importantes y relacionada con el éxito en la permanencia de los accesos vasculares son las infecciones, y es el *Staphylococcus aureus* el cual se ha reportado como la primera causa de colonización de líneas intravasculares en adultos o niños (34 y 24,7% respectivamente) principalmente en los servicios de Medicina, Cirugía, o Neonatología en los últimos años, la magnitud de este problema no decrece en general y continua representando un riesgo importante, ya sea si el catéter que es utilizado para monitorización hemodinámica, administración de fármacos, hemoderivados, nutrición parenteral o hemodiálisis.¹⁸

Por lo que en la heparinización de los accesos, solo se ha demostrado su eficacia cuando se trata de catéteres arteriales umbilicales, en donde las investigaciones evidencian que parece disminuir la frecuencia de oclusión del catéter, prolongando así la vida útil, sin embargo no se ha reportado hasta el momento éxito con significancia estadística en la heparinización de los catéteres venosos.

De igual forma continua siendo no estandarizada la concentración eficaz de la heparina, ya que los artículos revisados realizados en sujetos neonatos, no se ha encontrado cual es la dosis requerida para la permeabilidad de los catéteres en neonatos, solo se ha recomendado por algunos investigadores que puede utilizarse una dosis baja, siendo esta, desde 0.25 UI/ml hasta 2UI/ml o más altas cuando de soluciones en infusiones de 24 horas se trata.⁹

Es de llamar la atención que dentro de los estudios encontrados no se demostró significancia estadística en la permeabilidad de los accesos venosos utilizando solo solución fisiológica versus heparina. Por todo lo anterior, no se encontró evidencia científica acerca de la administración de heparina en infusión continua y como agregado a las soluciones, ni relación al riesgo de hemorragia intraventricular cuando se administra la heparina en bolos no controlados.

CONCLUSIONES:

Ante los resultados obtenidos, es importante mencionar que el manejo de los accesos vasculares en el neonato se encuentra inmerso diferentes factores extrínsecos e intrínsecos, destacando que el profesional de salud aún se encuentra con limitaciones de índole clínico y ético para obtener resultados más fidedignos en el conocimiento y manejo de los accesos vasculares para contribuir a una estancia hospitalaria corta y que prevenga todo tipo de infecciones asociadas a los dispositivos.

La Terapia de Infusión marca las acciones para el cuidado y mantenimiento de los accesos por parte de los profesionales de enfermería, por tal motivo llama la atención que los artículos hagan mención respecto que no existe evidencias sustentable por la falta de significancia estadística respecto al mantenimiento de los mismos en el área neonatal. Principalmente en el manejo de los anticoagulantes utilizados en la clínica, los tipos de medicamentos, la dosis estandarizada, la frecuencia de administración, así como la forma (infusión continua versus bolo),

Por lo que se concluye que se necesitan más ensayos controlados aleatorios, con mejor manejo metodológico, para evaluar la eficacia del uso de la heparina en neonatos con accesos vasculares de tipo central, ya que la mayoría de los estudios encontrados se realizaron en pacientes con catéter periférico. Lo mismo para la Identificación de la dosis efectiva mínima de heparina y para evaluar la seguridad de la administración, especialmente en la población neonatal prematura por el riesgo de hemorragia intraventricular, la cual no se evaluó en los estudios.

Por lo que este trabajo muestra la necesidad de continuar realizando estudios de ensayo clínico para mostrar la permeabilidad de los catéteres con infusión continua a comparación del bolo, principalmente en nuestro país, ya que en México no se cuenta con evidencia suficiente (solo 3 artículos se encontraron).

Esto viene a poner de manifiesto la importancia de continuar en la búsqueda de información basada en evidencias, ya que las mismas nos arrojan información valiosa para el crecimiento profesional de la enfermería y pone de manifiesto la competencia del profesional en el cuidado de los neonatos, sustentando científicamente el cuidado otorgado a estos accesos vasculares.

El disponer de protocolos actualizados y basados en evidencia científica es fundamental para nuestra labor diaria como enfermeras, con ello prevenimos posibles complicaciones y efectos adversos así como evaluamos nuestras propias acciones, es por ello que surge la necesidad de resaltar algunas acciones que pudieran fortalecer las intervenciones de enfermería.

GLOSARIO.

Anticoagulante: Fármaco con efecto inhibidor sobre la coagulación sanguínea.

Arteria: Una arteria es cada uno de los vasos que llevan la sangre oxigenada (exceptuando las arterias pulmonares) desde el corazón a las demás partes del cuerpo. Nace de un ventrículo; sus paredes son muy resistentes y elásticas. Excepciones a esta regla incluyen las arterias pulmonares y la arteria umbilical.

Bolo Intravenoso: dosis relativamente alta de una medicación por vía IV en un corto espacio de tiempo, normalmente entre 1 y 30 minutos.

Biocompatible: En términos médicos es un biomaterial compuesto farmacológicamente inerte diseñado para ser implantado o incorporado dentro del sistema vivo. En este sentido el biomaterial se implanta con el objeto de sustituir o regenerar tejidos vivientes y sus funciones.

Catéter: Instrumento tubular flexible que se introduce en una cavidad u órgano hueco para drenar líquidos, efectuar lavados, introducir fármacos, alimentar a través de enterostomía, efectuar biopsias por aspiración, realizar tratamiento de estenosis vasculares o de otro tipo, como vía de acceso al torrente intravascular, para realizar técnicas de diálisis peritoneal, con fines diagnósticos, etc.

Cateterización Venosa Periférica: La cateterización venosa periférica se realiza con cánulas cortas semirrígidas de diferentes diámetros. Suelen estar hechas en teflón, lo que les permite ser muy bien toleradas por los tejidos. Su inconveniente principal es que el líquido se vierte en las venas en tiempo relativamente lento lo que facilita la aparición de tromboflebitis, al inyectarse por ellas soluciones concentradas o irritantes.

Catéter venoso central: Catéter vascular (relativo a los vasos sanguíneos) que se coloca en la vena cava o en la aurícula derecha, empleado para tomar la presión venosa central o para la infusión de fármacos.

CPE: comisión permanente de enfermería.

Flebitis: inflamación de la pared de la vena.

Flebitis por bacterias: organismos patógenos pueden provocar abscesos y estimular inflamaciones.

Flebitis química: causado por soluciones irritantes o vesicantes.

Flebitis mecánico: trauma físico por punciones epidérmicas y movimientos de cánulas dentro de venas durante su inserción; cualquier subsecuente manipulación y movimiento de cánulas.

Intravenoso: es decir "en la vena". Este término se refiere a administrar medicamentos a través de un catéter que ha sido colocado en una vena.

Mililitro (ml): una unidad de medida para líquidos, igual a "cc".

Sitio de Inserción: el lugar donde el catéter entra a la piel.

Percutáneo: Se dice de aquello que se realiza a través de la piel procedimiento que se realiza introduciendo el material mediante una punción cutánea.

Terapia intravenosa: La terapia intravenosa o terapia IV es la administración de sustancias líquidas directamente en una vena a través de una aguja o tubo (catéter) que se inserta en la vena, permitiendo el acceso inmediato al torrente sanguíneo para suministrar líquidos y medicamentos. Puede ser intermitente o continua; la administración continua es denominada goteo intravenoso. El término "intravenoso" a secas, significa "dentro de una vena", pero es más común que se use para referirse a la terapia IV.

Tromboflebitis: es la inflamación de una vena causada por un coagulo sanguíneo.

UI: unidades Internacionales; unidad de medición de la Heparina.

REFERENCIAS

ⁱ Villalobos E SG. Cuidados y generalidades sobre catéteres venosos centrales. Rev Enferm IMSS. 2003; 11 (1): 29-34

ⁱⁱ Pimiento S, Patiño JF, Escalón J, Londoño E. Manejo del catéter venoso central en la Fundación Santa Fe de Bogotá. En Anuario del Comité de Investigaciones y Publicaciones Biomédicas. Revista MEDICINA. 2002 24 (3); 169-187

ⁱⁱⁱ Carrero C MC, García- Velasco S, Triguero del RN, Cita MJ, Castellano JB. Actualización enfermera en accesos vasculares y terapia intravenosa [Serie en Internet]. 2008. [Citada en Mayo 2013]. Disponible en: <http://www.asociaciondeenfermeriaeti.com/>

^{iv}Castro H G, Figueroa GS, Leo MV. Experiencia en catéteres venosos centrales y periféricos en el Centro estatal de Cancerología. Rev Med UV. [Serie en Internet]. 2010; 11-16 [Citado el 30 Agosto 2013]. Disponible en: www.uv/rm

^v Secretaria de salud. Protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico, central y permanente. [Serie en Internet].2012 [Citado en Noviembre 2012]. Disponible en: www.secretariadesalud.gob.mx

^{vi} Bracho-Blanchet E, Cortés- Sauza J, Dávila-Pérez R, Lezama- del Valle P, Villalobos- Alfaro C, Nieto-Zermeño J. Utilidad de la heparina intravenosa para prevenir trombosis en catéter venoso central en niños. Cir Cir. 2010; 78 (5): 423-429

^{vii} Gutierrez-Torres PI, Shalkow- Klincovstein J, Palacios- Acosta JM, Covarrubias- Espinoza G, Rendón- García H. Acceso vascular en el paciente oncológico pediátrico. Bol Clin HospInfant Edo Son. 2008; 25(2): 119-124

^{viii} Sánchez AR, Ruano AJ. Catéteres de estancia prolongada en pediatría. Acta Pediatr. Mex. 1993; 14: 175-8

^{ix} Agudelo O JF, Aldana SN, Álvarez VS, Ignacio GC, Rojas RP. Catéteres centrales insertados periféricamente (PICC) utilizados en el programa de antibioticoterapia ambulatoria del Hospital Pablo Tobón Uribe (HPTU). [Serie en Internet] 2007. [Citado en Noviembre 2012]. Disponible en:<http://bdigital.ces.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/34/1/catéteres.pdf>

^x Torres P ML, Rivas ChR. Instalación de catéter venoso central. Manual de evaluación del servicio de calidad en enfermería. Editorial Médica Panamericana. Distrito Federal. 1era edición 2006. 47-48.

^{xi} Imigo F, Elgueta A, Castillo E, Celedón E, Fonfach C, Lavanderos J, Mansilla E. Accesos venosos centrales. Cuad. Cir. 2011; 25: 52-58

^{xii} Bellido Vallejo JC, Carrascosa García MI, García Fernández FP, Tortosa Ruíz MP, Mateos Salido MJ, Del Moral Jiménez J, Portellano Moreno A, Martínez Martos RM, Castillo Dorado B, Cabrera Castro S, Ojeda García M, Colmenero Gutierrez MD, Jesus Uceda T. Guía de cuidados en accesos venosos periféricos y centrales de inserción periférica. Evidentia 2006; 3(9) [ISSN: 11697- 638X]. Disponible en: <http://www.index-f.com/evidentia/n9/guia-avppp.pdf>

^{xiii} 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 (2): 25-32

^{xiv} Ramírez-Velásquez JE, Hurtado-López LM. Accesos venosos centrales realizados por médicos residentes: Comparación entre abordaje yugular posterior y subclavio. Medigraphic [Serie en Internet]. 2008. [Citado en Junio 2013];30(2). Disponible en: www.medigraphic.com

^{xv} Barrington KJ. Catéteres arteriales umbilicales: uso de heparina (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>

^{xvi} Moya MM, Fernández RJ, Ibeas LM. et. al. Monitorización sistemática del catéter permanente: una herramienta útil en el estudio de la tasa de infección y disfunción en dos tipos de catéteres tunelizados para hemodiálisis. Rev. Soc. Esp. Enferm Nefrol. 2006; 9(3): 158-163

^{xvii} Hernández-Jaras J, García-Pérez H, Torregrosa E, Pons R, Calvo C, Serra M. et.al. Seguimiento a largo plazo de catéteres permanentes en pacientes con dificultad en la obtención de un acceso vascular definitivo. Nefrología. 2004; 29(5): 446-452

^{xviii} Borrego-Utiel FJ, Pérez del Barrio P, Pérez B V, Sánchez P MC, García C MJ, Liébana A. et. al. Catéteres femorales como acceso vascular para hemodiálisis crónica en pacientes ambulatorios. Nefrología. 2000; 15 (5): 433-438

^{xix} Juárez SA, Franco PG, Vera SP, Juan JH. Venoclisis- complicaciones de accesos periféricos. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. 2008; 181: 4-6

^{xx} Gómez-Palomar C, Miquel PT. Catéter venoso central de inserción periférica (PICC) con múltiples luces: una buena opción para monitorización de presión y tratamiento. Enferm Cardiol. 2009; Año XVI (47-48):99-103

^{xxi} Castro LF. Beneficios del catéter epicutáneo en el recién nacido. Rev Cubana Enfermer. [Serie en Internet] 2004; 20 (2) [Citado el 23 Junio 2013]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid>

^{xxii} Domino KB, Bowdle TA, Posner KL, et al. Injuries and liability related to central vascular catheters: a closed claims analysis. Anesthesiology.2004; 100: 1411- 8.

^{xxiii} Dahlgard HL, Steinmetz J, Krogh Ch J, Moller A, Nielsen J, Schmidt H. Analysis of Deaths Related to Anesthesia in the Period 1996-2004 from Closed Claims Registered by the Danish Patient Insurance Association. Anesthesiology 2007; 106: 675- 80.

^{xxiv} Ainsworth SB, Clerihew L, McGuire W. Catéteres Venosos Centrales Percutáneos versus Cánulas periféricas para la administración de nutrición parenteral en recién nacidos. (traducida de Cochrane Library, 2007, Issue 4. Chichester, Uk: Jonh Wiley & Sons, Ltd.) 4 (Biblioteca Chocrane Plus)

^{xxv} Álvarez – Lerma F, Palomar M, Olaechea P, Insausti J, Bermejo B, Cerda E. y Cols. Estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos del año 2001. Med Intensiva. 2003; 27: 13-23

^{xxvi} Foster, Lynelle , Wallis, Marianne, Paterson, Barbara. et. al. A descriptive study of peripheral intravenous catheters in patients admitted to a pediatric unit in one Australian Hospital. 2002; 25(3): 159-167

^{xxvii} Rivas TR. Complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales. Rev. Med. Clin.Condes. 2011; 22(3): 350-360

^{xxviii} Kerner JA, Garcia-Careaga MG, Fisher AA, Poole RL. Treatment of catheter occlusion in pediatric patients. J. Parenter Enteral Nutr. 2006;30(1): 73-81.

^{xxix} Alba P RS, Catay RE, Toledo RA, Viana C ML. Heparina de bajo peso molecular versus heparina no fraccionada. Revista de posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. 2006; 155: 12 – 14

^{xxx} Fernández PA. Características de las heparinas de bajo peso molecular (HBPM). Emergencias. 2002; 14: 38-41

^{xxxi} Van Dongen CJ, Mac Gillavry MR, Prins MH. Una aplicación diaria versus dos aplicaciones diarias de HBPM (heparina de bajo peso molecular) para el tratamiento inicial del tromboembolismo venoso (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>.

^{xxxii} Blanco M. Heparinas de bajo peso molecular en el tratamiento del síndrome coronario agudo. Emergencias. 2002; 14: 85-92

^{xxxiii} Vega SJ, Martínez RG, Goecke SH. Heparinas de bajo peso molecular en pacientes con enfermedad renal crónica ¿es seguro su uso? Rev Med Chile 2010; 138: 487-495

^{xxxiv} Del Rosal Rabes T, Sáenz de Pipaón MM, Martínez BM, Dorronsoro I, QueroJJ. Alimentación parenteral líquidos y electrólitos. Asociación Española de Pediatría. [Serie en Internet]. 2008. [Citado el 20 junio 2013]. Disponible en: www.aeped.es/protocolos/

^{xxxv} Shah P, Ng E, Sinha A. Heparina para prolongar el uso del catéter intravenoso periférico en neonatos. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011 Issue 7. Art. No.: CD002774. DOI: 10.1002/14651858.CD002774

^{xxxvi} Guzman C JM, Gomez GE, Martinez J MD, Ruiz G MD, Párraga Q MJ. Trastornos de la coagulación en el recién nacido. Asociación Española de Pediatría. [Serie en Internet]. 2008. [Citado el 20 junio 2013]. Disponible en: www.aeped.es/protocolos/

^{xxxvii} Diario Oficial de la Federación. NORMA Oficial Mexicana NOM 022 SSA3-2012. Que constituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos. [Serie en Internet]. 2012. [Citado el 20 junio 2013]. Disponible en: www.dof.gob.mx

^{xxxviii} Vela AG. Indicadores de enfermería. Dirección de enfermería, Comisión Permanente de Enfermería. [Serie en Internet]. 2012. [Citado el 20 junio 2013]. Disponible en: <http://dgces.salud.gob.mx/INDICASII/>

^{xxxix} CONAMED. Recomendaciones específicas para enfermería sobre el proceso de terapia endovenosa. [Serie en Internet]. 2002. [Citado el 20 junio 2013].

Disponible en: <http://codamedy.ssy.gob.mx/wp-content/uploads/recomendaciones-terapia-endovenosa.pdf>

^{xli} Diario oficial de la Federación. NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. [Serie en Internet]. 2009. [Citado el 20 junio 2013] disponible: <http://dof.gob.mx>

^{xlii} Organización Mundial de la Salud. Seguridad del paciente. [Serie en Internet]. 2007. [Citado el 20 junio 2013]. Disponible en: <http://search.who.int/search?>

^{xliii} Comisión Interinstitucional de Enfermería. Evaluación de la calidad de los servicios de enfermería: 3 indicadores. [Citado el 20 junio 2013]. Disponible en: <http://www.calidad.salud.gob.mx/doctos/calidad/indenf.pdf>

^{xliiii} Vela- Anaya G. Una experiencia de enfermería hacia la mejora continua a nivel nacional. Revista CONAMED. 2008; 13(2): 40-43

^{xliv} Barria PM, Santader MG. Acceso vascular periférico en neonatos de cuidado intensivo: experiencia de un hospital público. Ciencia y enfermería. 2006; XII (2): 35-44

^{xlv} Fernández AA. Complicaciones y duración de accesos vasculares en una cohorte de neonatos de peso al nacimiento igual o menor a 2000grs. Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología). 2012;4 (3): 153-174

^{xlvi} Baltrons BA, Coll VS, Font SC, Juvany LM, Plana IC, Sunyer GA. Estudio comparativo del sellado de catéteres con citrato trisódico o heparina sódica más gentamicina. Rev. Soc. Esp Enferm Nefrol. 2008; 11(2): 95-100

^{xlvii} Montes SF, Teixeira JBA, Barbosa MH, Barichello E. aparición de complicaciones relacionadas con el uso del catéter venoso central de inserción periférica (PICC) en los recién nacidos. Enfermería Global. Revista electrónica trimestral 2011;(24). Disponible en: www.um.es/eglobal/

^{xlviii} Brenner FP, Bugeo TG, Calleja RD, Del Valle MG, Fica CA, Gómez O ME, et.al. Prevención de infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. Rev Chil Infect.2003; 20 (1): 51-69

^{xliv} Shah PS, Kalyn A, Satodia P, Dunn MS, Parvez B, Daneman A. Heparina versus placebo. 2007. Pediatric;119:284-291

^l Mendarte L, Aguas M, Pons M, Torres MD. Utilización de heparina sódica versus suero fisiológico en la permeabilización de las vías periféricas. Farm Hosp. 1997; 21(4): 222-226

^{li} Fuentes PC, Casademont MR, Colomer PM, Cordón BC, Sabench CS, Félez VM, Rodríguez PE. Estudio comparativo del mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos centrales de tres luces. Enferm Intensiva. 2007; 18 (1): 25-35

^{lii} Ríos-Zamora RC, Gastélum-Parra C, Rivas-Llamas JR, Murillo-Llanes J, Uzeta-Figueroa MC. Estado actual del conocimiento en el manejo de los catéteres centrales por el personal de enfermería en el Hospital General de Culiacán. A S Sin 2008; 2(2): 56-59. Disponible en: www.imbiomed.com

^{liii} Castro H GO, Figueroa GS, Leo M VM. Experiencia en catéteres venosos centrales y periféricos en el Centro Estatal de Cancerología, Veracruz, México, 2006-2009. Rev Med UV. 2010:11-16

^{liv} López-Briz E, Ruíz- García V. Heparina frente a Cloruro de Sódico 0.9% para mantener permeables los catéteres venosos centrales: una revisión sistemática. FarmHosp. 2005; 29(4): 258-264

^{lv} Cabrero J, Orts MI, López-Coig ML, Velasco ML, Richart M. Variabilidad en la práctica clínica del mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos periféricos. GacSanit. 2005;19(4):287-93

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA
CUADRO PARA ANÁLISIS DE ARTÍCULOS**

ANEXO 1

AUTOR (ES)	AÑO	REVISTA	TITULO

PAIS	OBJETIVO	VARIABLES	POBLACION O SUJETOS	DISEÑO DE ESTUDIO	PRUEBA ESTADISTICA	RESULTADOS O HALLAZGOS