



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
FACULTAD DE ENFERMERÍA



COMPLICACIONES ASOCIADAS AL TIEMPO DE PERMANENCIA DEL CATÉTER DE HEMODIÁLISIS

TESINA
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA OPCIÓN TERMINAL:
ATENCIÓN AL ADULTO EN ESTADO CRÍTICO

P R E S E N T A

L.E. VERÓNICA TAVAREZ SÁNCHEZ

DIRECTORA
M.E. SABINA GARCÍA GALINDO

Cuernavaca, Mor. Noviembre 2020

COMPLICACIONES ASOCIADAS AL TIEMPO DE PERMANENCIA DEL CATÉTER DE HEMODIÁLISIS

DEDICATORIAS

A mi familia:

Que a pesar de las circunstancias siempre se mostraron empáticos y me brindaron su total apoyo desde el inicio y hasta el final de este tan titánico proyecto.

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Porque pese a las dificultades atravesadas, nunca me abandono, gracias infinitas por la segunda oportunidad y sobre todo por permitirme seguir contando con la familia completa en esta época tan difícil.

A mi familia:

Que me permitió sentir su apoyo, pese a las situaciones personales difíciles que cada uno vivía en esos momentos, gracias por sus desvelos conmigo, por aguantar las fechas postergadas, por comprender las ausencias con cada uno de ellos.

A mis maestros:

Quienes siempre me brindaron su apoyo a lo largo de mi trayecto universitario, gracias a su dedicación, a su empatía y a su fe en mí es que he logrado finalizar esta etapa con éxito. En especial a la Dra. Clara Irene Hernández Márquez que me escucho en una de las situaciones más difíciles de mi vida, gracias por darme aliento a seguir, por creer en mí.

ÍNDICE

RESUMEN	7
SUMMARY	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	10
ACCESOS VASCULARES.....	12
TIPOS DE ACCESO VASCULAR	12
TIPOS DE CATÉTERES VASCULARES	14
Fistula arterio-venosa interna	16
Catéteres venosos centrales	16
Acceso arteriovenoso.....	17
CATÉTERES TUNELADOS	18
FLUJO DEL CATÉTER	19
SELECCIÓN DEL SITIO DE COLOCACIÓN.....	20
COLOCACIÓN DE LA PUNTA DEL CATÉTER	21
COMPLICACIONES ASOCIADOS AL CATÉTER	23
Complicaciones de la colocación	23
Complicaciones asociadas con el tiempo de permanencia del catéter	24
TROMBOSIS EXTRÍNSECA.....	25
TROMBOSIS INTRÍNSECA.....	26
TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES	28
INFECCIÓN RELACIONADA CON EL CATÉTER	30
CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	42
JUSTIFICACIÓN.....	45
CAPITULO III. OBJETIVOS.....	46
CAPITULO IV. PROPUESTA A IMPLEMENTAR	47
a. Objetivo	47
b. Participantes	47
c. Lugar	47
d. Fechas	47
e. Procedimiento detallado	47
Población y muestra	47
CONSIDERACIONES ÉTICAS	50

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD 52
CONCLUSIONES 54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 56

RESUMEN

La hemodiálisis es una técnica de depuración extracorpórea de la sangre que suplente parcialmente las funciones renales de excretar agua y solutos, así como de regular el equilibrio ácido-base y electrolitos. Su realización solo es posible mediante un acceso vascular, definido como el punto anatómico por donde se accederá al torrente sanguíneo del enfermo renal y por donde se extraerá y retornará la sangre una vez que ha pasado por el circuito extracorpóreo de depuración renal.

La Guía de Práctica Clínica del manejo de accesos vasculares en hemodiálisis establece que un catéter temporal debe permanecer en el paciente por un periodo corto, de 3 semanas a 1 mes. Si el paciente requiere tratamiento por periodos mayores, se le deberá colocar un acceso definitivo. En la Clínica Hospital ISSSTE Iguala, Gro., a los pacientes en hemodiálisis se les coloca un catéter temporal, mismo que permanece colocado por periodos prolongados, lo que ocasiona infecciones, trombosis y alergias, lo que pone en peligro constante la vida de los pacientes.

En múltiples ocasiones, el catéter es retirado y colocado en otro sitio, pero no de manera definitiva. Esto, además de poner en riesgo la vida de los pacientes, incrementa los costos de atención y afecta la calidad del servicio.

El presente trabajo es una propuesta para realizar una investigación que permita conocer la frecuencia de las complicaciones asociadas al tiempo de permanencia del catéter de hemodiálisis, así como los factores asociados, de tal manera que sirva de sustento para proponer un cambio en el tiempo que se cambian los catéteres temporales por catéteres definitivos.

Palabras Clave: Hemodiálisis, Complicaciones, Catéter.

SUMMARY

Hemodialysis is an extracorporeal blood purification technique that partially supplies the renal functions of excreting water and solutes, as well as regulating the acid-base balance and electrolytes. Its realization is only possible through a vascular access, defined as the anatomical point where the bloodstream of the kidney patient will be accessed and where the blood will be extracted and returned once it has passed through the extracorporeal renal purification circuit.

The Clinical Practice Guide for the management of vascular accesses in hemodialysis establishes that a temporary catheter must remain in the patient for a short period, from 3 weeks to 1 month. If the patient requires treatment for longer periods, a definitive access should be placed. At the ISSSTE Iguala Hospital Clinic, Gro. a temporary catheter is placed in hemodialysis patients, which remains in place for long periods, causing infections, thrombosis and allergies, which puts the lives of patients in constant danger.

On multiple occasions, the catheter is removed and placed in another site, but not permanently. This, in addition to putting the lives of patients at risk, increases the costs of care and affects the quality of service.

The present document is a proposal to carry out an investigation that allows to know the frequency of the complications associated to the time of permanence of the hemodialysis catheter, as well as the associated factors, in such a way that it serves as support to propose a change in the time that is, they change temporary catheters for definitive catheters.

Key Words: Hemodialysis, Complications, Catheter

INTRODUCCIÓN

La hemodiálisis es una técnica de depuración extracorpórea de la sangre que suplente parcialmente las funciones renales de excretar agua y solutos, así como de regular el equilibrio ácido-base y electrolitos. En la actualidad, y debido al incremento de pacientes con diabetes mellitus no controlada, la demanda de este tratamiento se ha incrementado sustancialmente.

Su realización solo es posible mediante un acceso vascular, definido como el punto anatómico por donde se accederá al torrente sanguíneo del enfermo renal y por donde se extraerá y retornará la sangre una vez que ha pasado por el circuito extracorpóreo de depuración renal. La instalación de este acceso requiere de cuidados específicos y procedimientos que se encuentran normados y estandarizados.

En esta propuesta se presenta un marco teórico de lo relacionado con la cateterización para la realización de hemodiálisis, las características de los catéteres a utilizar y las recomendaciones de su uso, así como los diferentes tipos. Se hace una recopilación de las complicaciones generadas por la permanencia prolongada del catéter y un acercamiento al tratamiento a aplicar.

Se plantea la elaboración de una investigación en la Clínica Hospital del ISSSTE en Iguala, Gro., para identificar las principales complicaciones que se presentan asociadas a la permanencia del catéter, así como su frecuencia, con lo que podrá sustentar posteriormente la propuesta de cumplimiento de la Guía de Práctica Clínica de cambiar los catéteres temporales con catéteres definitivos.

La propuesta de investigación es factible, ya que se cuenta con el apoyo de la institución. Se propone un estudio observacional descriptivo retrospectivo, transversal, con un análisis estadístico sencillo y un método de recolección de información basado en fuentes secundarias de información, especialmente los expedientes de pacientes en hemodiálisis, lo que facilita la obtención de la misma. No requiere de costos extraordinarios y el tiempo para su desarrollo no abarca más de 3 meses.

Lo que se espera en esta propuesta es mejorar de la calidad de atención a pacientes en tratamiento de hemodiálisis en la Clínica Hospital ISSSTE en Iguala, Gro.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

La enfermedad renal crónica y la lesión renal aguda (también conocida como insuficiencia renal aguda) hacen que los riñones pierdan su capacidad para filtrar y eliminar los desechos y el exceso de líquido del cuerpo. El tratamiento alternativo para sustituir la función de los riñones es la hemodiálisis, que es un proceso que utiliza una membrana artificial (dializador) para eliminar desechos, como urea, de la sangre; restaurar el equilibrio adecuado de electrolitos en la sangre y eliminar el exceso de líquido del organismo.

La hemodiálisis es la opción de tratamiento de la insuficiencia renal que se realiza haciendo pasar la a través de un filtro exterior que se encuentra en una máquina de diálisis. Este filtro permite que las toxinas y el exceso de líquido salgan de la sangre sustituyendo de esta forma la función de sus riñones enfermos.

El término Hemodiálisis proviene del vocablo griego *Haemos*, que significa sangre y *diálisis* que significa proceso de filtración¹.

La hemodiálisis (HD) es una técnica de depuración extracorpórea de la sangre que suple parcialmente las funciones renales de excretar agua y solutos, y de regular el equilibrio ácido-base y electrolitos. No suple las funciones endocrinas, ni metabólicas renales².

Consiste en interponer entre dos compartimentos líquidos (sangre y líquido de diálisis) una membrana semipermeable, para lo que se utiliza un filtro o dializador.

Es un procedimiento mediante el cual la sangre se conduce por medio de tubos desde el organismo hasta una maquina “riñón artificial”, en la que después de atravesar un filtro de limpieza (membrana artificial o dializador) que permite recoger las sustancias toxicas de la sangre y aportar otras beneficiosas, es reenviada de nuevo al cuerpo.³

Tirado Gómez lo define como “Un tratamiento que permite remover las toxinas y el exceso de líquidos del cuerpo mediante el uso de una máquina y un dializador, también conocido como riñón artificial”⁴.

Es sabido que la primera diálisis en un ser humano se realizó en 1926 y que es en los años 60's del siglo pasado cuando Scribner⁵ implanta el primer shunt externo, lo que posibilitó un acceso repetido a la circulación de los pacientes.

Con ello, nació la hemodiálisis y se logró estandarizar un procedimiento para sustituir la función limpiadora del riñón y evitar la muerte de pacientes con insuficiencia renal crónica. La difusión de este procedimiento fue extraordinaria y en pocos años se multiplicaron las unidades de Hemodiálisis para el tratamiento de la Insuficiencia Renal Crónica (IRC). Sin embargo, no se contaba con un acceso vascular adecuado, ya que limitaba los movimientos de los pacientes y les hacía susceptibles de infecciones y trombosis.⁶

El acceso vascular adecuado es imprescindible para el tratamiento renal sustitutivo (TRS) mediante HD. Tal acceso no pudo ser posible hasta la introducción de la derivación arterio-venosa de Quinton-Scribner en 1960.⁵

En 1966, Cimino, Brescia et al.⁷ desarrollaron la fístula arteriovenosa interna (FAVI) que permite tener un flujo sanguíneo adecuado con una baja incidencia de infecciones y trombosis y es bien tolerado por los pacientes, esta FAVI continúa siendo hoy en día el acceso vascular de elección para HD.⁸

Para realizar el tratamiento depurador al paciente renal crónico, además del sistema de circulación extracorpóreo necesita una vía de acceso, que puede ser una fístula arteriovenosa o un catéter de doble luz⁹. El sitio de implantación del catéter varia, la región femoral, subclavia o yugular son las más usadas. Sin embargo, los CVC son la principal fuente de bacteriemias nosocomiales¹⁰, estas infecciones se relacionan con una elevada morbimortalidad en pacientes hospitalizados¹¹, dentro de las complicaciones está descrita la sepsis como la más frecuente^{12,13}.

La técnica de hemodiálisis requiere de un acceso vascular de larga duración, lo que se consigue con la realización de una fístula Arteriovenosa interna autóloga o protésica¹⁴. Sin embargo, el empleo de catéteres constituye una alternativa como acceso venoso permanente, permitiendo la realización de una diálisis eficaz motivo que lleva a prologar la vida útil del mismo¹⁵.

ACCESOS VASCULARES

El acceso vascular es el punto anatómico por donde se accederá al torrente sanguíneo del enfermo renal y por donde se extraerá y retornará la sangre una vez que ha pasado por el circuito extracorpóreo de depuración renal¹⁶.

TIPOS DE ACCESO VASCULAR

Catéter temporal: Uso en requerimiento de hemodiálisis aguda/o urgencia

Necesidad de hemodiálisis con FAVI en fase de maduración

Necesidad de hemodiálisis por periodo corto (3 semanas a 1 mes)

En todos los accesos vasculares debe utilizarse técnica de asepsia y antisepsia para su colocación.

La longitud será la menor posible para maximizar el flujo obtenido Se recomienda tramos intravasculares de 15 cm en yugular derecha, 20 cm en yugular izquierda y de 20 a 25 cm en femorales.

El calibre será el suficiente para un adecuado flujo, en catéteres temporales se recomienda 11 a 12 french y definitivos 13 a 15 french.

El acceso vascular debe colocarse por expertos.

El acceso vascular debe colocarse por el nefrólogo y/o personal médico que se encuentre familiarizado con la técnica.

El sitio de inserción recomendado es vena yugular interna derecha, posteriormente vena yugular externa izquierda, vena yugular interna o externa izquierda, vena subclavia, vena femoral, acceso traslumbar y acceso trashepático.

.La importancia del acceso vascular es tal que actualmente constituye la primera causa de ingreso en los pacientes en HD. La situación ideal es el inicio de TRS mediante FAVI

madura, pero según diferentes autores hasta el 50% de los pacientes inicia HD mediante catéter venoso.

El acceso vascular ideal debe reunir al menos tres requisitos:

- Permitir el abordaje seguro y continuado del sistema vascular,
- Proporcionar flujos suficientes para aportar la dosis de HD adecuada y
- Carecer de complicaciones.

Es muy importante optimizar las actuaciones para reducir las complicaciones y aumentar la longevidad de la FAVI.

TIPOS DE CATÉTERES VASCULARES

La práctica clínica ha llevado a la aparición de dos clases distintas de acceso de catéter: catéteres temporales o agudos y catéteres con manguitos crónicos o tunelizados¹⁷.

TIPO DE CATÉTER	CARACTERÍSTICAS
Catéter venoso periférico	Inserción en venas del antebrazo. Complicaciones infecciosas poco frecuentes y potencialmente graves
Catéter arterial periférico	Inserción en arterias del brazo. Se utiliza para controles hemodinámicas. Riesgo escaso de infecciones
Catéter de línea media	Catéter de inserción en venas del antebrazo y de mayor longitud que el catéter venoso periférico
CVC de inserción periférica	CVC insertado a través de las venas del antebrazo hasta la vena cava. Presenta menos complicaciones que los CVC
Catéter arterial pulmonar	Denominado de Swan-Ganz. Se coloca por vía central en la arteria pulmonar. Se utiliza para la monitorización durante pocos días. Riesgo bajo de infecciones
CVC no tunelizado	Es el CVC más utilizado para tratamientos temporales. Puede tener una o varias luces. Ocasiona el 90% de las bacteriemias asociadas a catéteres vasculares en las UCI
CVC tunelizado	Se inserta en las venas centrales a través de un túnel subcutáneo. Puede tener más de una luz. Se utiliza para terapias prolongadas. Tiene un riesgo bajo de infecciones
CVC con reservorio implantable	Dispositivo con reservorio implantable, añadido a un CVC, totalmente colocado subcutáneo y al que se accede mediante una membrana puncionable desde el exterior. Las complicaciones infecciosas son raras
Catéter arterial central	Catéter colocado generalmente a través de la arteria femoral para procedimientos de filtración, aféresis o monitorización hemodinámica. Riesgo elevado de infecciones

Los accesos vasculares temporales están indicados en situaciones agudas o transitorias: fracaso renal agudo, enfermedad renal crónica (ERC) que precisa HD urgente sin tener aún acceso vascular permanente maduro y pacientes en HD que han perdido su acceso vascular por una disfunción hasta que se restablezca su uso. También son necesarios en

pacientes en diálisis peritoneal que carecen de FAVI y requieren descanso peritoneal, en portadores de trasplante renal en situación de necrosis tubular aguda o rechazo agudo severo que precisan HD y en indicaciones de plasmaféresis o hemoperfusión.

Originalmente, el acceso vascular agudo para hemodiálisis se proporcionó mediante el uso de trócares venosos y arteriales. Esto fue reemplazado por el uso de un catéter de diálisis de un solo lumen que requería un dispositivo de flujo intermitente o dos catéteres de diálisis separados para entrada y salida simultáneas ¹⁸. Las modificaciones y mejoras de diseño posteriores han llevado a un estándar casi universal para los catéteres de hemodiálisis aguda. Este diseño se caracteriza por dos lúmenes dispuestos coaxialmente en un solo catéter. Para minimizar la recirculación de sangre y permitir un paso sanguíneo continuo, el catéter está diseñado con el puerto arterial proximal al venoso y separado de él de 2 a 3 cm.

Los catéteres temporales se componen de materiales rígidos como poliuretano o polivinilo. Estos materiales son relativamente rígidos a temperatura ambiente para permitir una fácil inserción sobre un alambre guía sin requerir una funda. Se vuelven más dóciles y flexibles a la temperatura corporal dentro del torrente sanguíneo, y esto sirve para minimizar el riesgo de daño vascular¹⁹.

Los catéteres temporales son característicamente sin manguito y no están tunelizados en el momento de la colocación para permitir un acceso rápido a la circulación con un trauma mínimo para el paciente, son adecuados para su uso durante un período de días a semanas., no requiere fluoroscopia u otro soporte radiológico para su instalación

Los catéteres temporales ofrecen las ventajas de la facilidad de colocación. Pueden insertarse junto a la cama mediante una técnica de Seldinger estéril. Proporcionan un flujo sanguíneo (200 a 250 ml/min) que es adecuado para un uso a corto plazo.

Los diseños de catéteres temporales más nuevos han utilizado silicona y han incorporado un diámetro mayor que se dice que proporciona un flujo sanguíneo de 400 ml/min o más. Debido a la flexibilidad de estos catéteres temporales de silicona, deben insertarse utilizando un trócar desechable o una vaina desprendible que sustituya la complejidad por un aumento del flujo sanguíneo²⁰.

Fistula arterio-venosa interna

Consiste en la anastomosis subcutánea de una arteria a una vena adyacente. Es el acceso vascular más seguro y de mayor duración. Así pues, debe considerarse la primera opción por tener la morbilidad y tasa de complicaciones más bajas. Tiene como inconvenientes que el tiempo necesario para su maduración es largo, que a veces no proporcionan el flujo adecuado, y que no siempre es posible realizar, por ejemplo, en pacientes diabéticos, con arteriosclerosis severa, obesos o personas con venas pequeñas y profundas.²¹

Las localizaciones más frecuentes son: radio cefálica de Cimino-Brescia y braquiocefálica. Otras menos utilizadas son: en tabaquera anatómica, cubital basílica en muñeca y la trasposición braquiobasílica en codo. Además, y si es posible, se realiza en el brazo no dominante para evitar las consecuencias de la incapacidad funcional que pudieran generar y lo más distal posible, pasando a proximal cuando fracasan los distales.²¹

Los accesos vasculares permanentes son necesarios en ERC con indicación de TRS.

Los accesos vasculares pueden ser los catéteres venosos centrales y los accesos arterio-venosos como las FAVI o injertos arterio-venosos.

Catéteres venosos centrales

La implantación de un catéter venoso central ha de considerarse cuando no ha sido posible realizar una FAVI autóloga o protésica, o cuando sea necesario iniciar TRS sin disponer de otro acceso. Hay que tener en cuenta que su tasa de supervivencia es más baja, la eficacia para administrar la dosis de HD es menor y tienen un alto riesgo de infección.

Pueden ser de doble luz transitorios, con sección en «doble D», cilindros coaxiales; o permanentes con anclajes de dacrón.

Los catéteres permanentes tienen cuffs diseñados para ser utilizados durante periodos más prolongados y tienen menos incidencia de infecciones. Su colocación requiere tunelización quirúrgica, no estando claramente definido cuál es el diseño óptimo del túnel. Se considera que lo más importante es la localización de la venotomía y el orificio de salida cutáneo.

La localización más habitual de la inserción de los catéteres venosos centrales es la vena yugular interna, siendo su principal desventaja la fijación a piel y la limitación de la movilidad del cuello. Como alternativa está la vena femoral, que se utiliza cuando se prevé un uso en un periodo corto de tiempo, en situaciones de edema agudo de pulmón porque la cabeza y el cuello pueden permanecer erguidos durante la inserción, o en pacientes anti agregados o anti coagulados. Se debe evitar la vena subclavia por la alta incidencia de estenosis venosa central, hasta un 40%, además de tener mayor incidencia de complicaciones relacionadas con su inserción como puede ser un neumotórax, un hemotórax, una perforación de arteria subclavia o un daño del plexo braquial.

Acceso arteriovenoso

En los pacientes con ERC progresiva se debe extremar la conservación de la red venosa superficial de las extremidades superiores; para ello es muy importante minimizar las punciones venosas o la colocación de vías sobre todo en vena cefálica de brazo no dominante.

Para la realización de un acceso vascular permanente se debe efectuar una adecuada evaluación preoperatoria teniendo en cuenta:

- Historia clínica del paciente: colocación previa de catéteres o marcapasos, enfermedad vascular periférica, diabetes mellitus, lesiones traumáticas o cirugía previa en la extremidad, condiciones comórbidas que limiten la supervivencia del paciente.
- Exploración física del sistema arterial y venoso: en general para realizar una FAVI en muñeca se necesita un segmento de 6cm de vena cefálica en ella.
- Estudios radiológicos como son: eco Doppler, flebografía y arteriografía.

CATÉTERES TUNELADOS

Los catéteres de hemodiálisis tunelizados y con manguito se desarrollaron en 1987 como una alternativa al acceso vascular para hemodiálisis aguda. Los catéteres con manguito tunelizado se introdujeron para permitir períodos de uso más prolongados que los catéteres temporales, pero requieren fluoroscopia para su colocación y utilizar todo su potencial de flujo sanguíneo.

Estos catéteres tunelizados con manguito varían en configuración y tamaño, tanto en diámetro como en longitud. Como consecuencia, variará el flujo que se puede esperar del uso de varios catéteres.

Suelen estar fabricados con silicona o elastómero silástico, que es mucho más blando y flexible que el material generalmente utilizado para los catéteres de hemodiálisis aguda.

Se insertan usando una vaina desprendible que se ha colocado en la vena usando la técnica de Seldinger. El uso de un túnel y un manguito adherido sirven para anclar el catéter de diálisis en el túnel y evitar la migración de bacterias por la superficie exterior del catéter. El elastómero de silastic suave permite el uso de lumen de mayor tamaño y la colocación de estos catéteres con su punta en la aurícula derecha. Un lumen más grande permite mayores flujos de sangre de lo que es posible con catéteres temporales más pequeños. Para lograr los beneficios del flujo sanguíneo del lumen más grande, se requiere una fluoroscopia para asegurar el posicionamiento en la aurícula derecha.

El orificio de canulación en la vena también es más grande porque la vaina desprendible es más grande que el catéter.

El catéter de hemodiálisis de túnel original era un catéter ovalado grande con dos lúmenes circulares distintos. Los diseños posteriores utilizaron un catéter redondo con un tabique central para facilitar la inserción del introductor desprendible. El tercer diseño popularizado incluyó el uso de dos catéteres de un solo lumen separados con el catéter de entrada en la vena cava superior proximal y el catéter de retorno con una punta en la aurícula derecha.

La modificación de diseño más reciente es conectar los catéteres a puertos totalmente subcutáneos, lo que evita las complicaciones asociadas con un dispositivo transcutáneo.

FLUJO DEL CATÉTER

Los principales determinantes del flujo sanguíneo del catéter son las dimensiones del tamaño del catéter y la ubicación de la punta, el flujo de sangre a través de un catéter está relacionado con el diámetro y la longitud del dispositivo.

El principal determinante del flujo relacionado con el catéter es su diámetro. El flujo aumenta en proporción directa a un aumento de diámetro elevado a la cuarta potencia. Al aumentar el diámetro solo en un 19%, el flujo se incrementará en un factor de dos. Existe una relación inversa entre el flujo y la longitud del catéter, pero no es un determinante tan importante como el diámetro. Aumentar el diámetro solo en un 19% puede compensar la duplicación de la longitud. Debido a que la resistencia al flujo sanguíneo bombeado es generalmente mayor cuando se usa un catéter como acceso vascular, es probable que las presiones previas a la bomba (flujo de entrada del dializador) sean más bajas (más negativas) que con una fístula arteriovenosa (AV) o un injerto de puente protésico.

Las presiones negativas previas a la bomba dan como resultado un colapso parcial del segmento de la bomba de la línea sanguínea, lo que hace que el medidor de RPM de la bomba sea muy inexacto como medida del flujo sanguíneo del dializador.

La presión venosa elevada (salida del dializador) refleja la colocación en un vaso más pequeño o la colocación cerca de una curva venosa con la punta del catéter colocada contra la pared del vaso. Una explicación alternativa es un trombo de lumen de flujo venoso parcial.

En el pasado, los catéteres temporales o agudos se han adherido a un diseño de diámetro pequeño, de 10 a 12 French, para facilitar la inserción junto a la cama. Como resultado de este diseño, estos catéteres han proporcionado de forma característica flujos sanguíneos de sólo 200 a 250 ml / minuto. Cuando se usa durante períodos de tiempo relativamente cortos, estos compromisos están bien razonados y son

evidentes. Recientemente, se han producido catéteres temporales de mayor calibre con diámetros de 14 French, que se dice que son capaces de un flujo sanguíneo más rápido, pero a costa de la facilidad de inserción. Al seleccionar un catéter temporal para uso general, deben entenderse estos compromisos. Se requieren tiempos de tratamiento más prolongados con flujos sanguíneos más bajos para administrar una dosis adecuada de diálisis, fluoroscopia. La colocación a ciegas de un dispositivo relativamente rígido a través de la vena yugular interna derecha ha creado la necesidad de utilizar un catéter corto para evitar la perforación auricular. La punta de estos catéteres llega a ubicarse en la vena cava superior proximal, y esta ubicación de la punta en vasos sanguíneos más pequeños no permite un flujo sanguíneo tan grande como los catéteres ubicados en la vena cava superior distal y la aurícula derecha.

Las directrices DOQI definen un flujo sanguíneo extracorpóreo suficiente como de 350 a 400 ml / min.

La recirculación depende de dos factores: la ubicación de la punta del catéter y el estado de la circulación central del paciente.

Los catéteres con sus puntas colocadas en vasos sanguíneos más pequeños son más propensos a la recirculación que los catéteres colocados en espacios sanguíneos más grandes.

Los catéteres blandos de la aurícula derecha tienen menos probabilidades de mostrar recirculación.

SELECCIÓN DEL SITIO DE COLOCACIÓN

La yugular interna derecha es el sitio de acceso inicial de elección para la colocación de catéteres tunelizados con manguito debido a la vía directa relativa a la vena cava superior (SVC) y la aurícula derecha, así como a la incidencia relativamente baja de estenosis de la vena central. La segunda opción para la colocación de un catéter no está clara. La yugular interna izquierda es un sitio de acceso menos deseable. Para que el catéter llegue

a la aurícula derecha, debe atravesar dos curvas, en contraste con la curva única requerida para el catéter subclavio.

Un catéter en esta posición no solo tiene riesgo de estenosis, sino que también tiene una tasa de mal funcionamiento más alta. El sitio de la subclavia permite una excelente función, pero tiene una alta tasa de estenosis de la vena central y, por lo tanto, debe evitarse. En los casos en los que se han agotado todos los sitios de fácil acceso, se han utilizado catéteres translumbares, transhepáticos y femorales para la colocación de catéteres tunelizados. Estos sitios tienen mayores tasas de disfunción e infección que los otros sitios de inserción.

Para un solo uso o en pacientes confinados a la cama, la colocación femoral de un catéter de diálisis temporal ofrece un medio conveniente para el acceso vascular a corto plazo. En general, a los pacientes con un catéter femoral temporal no se les debe permitir deambular. La colocación femoral de un catéter tunelizado es una alternativa atractiva en pacientes en la unidad de cuidados intensivos, especialmente cuando el paciente está conectado a un respirador.

En pacientes con traumatismo de cabeza y cuello, pacientes con múltiples vías venosas centrales alrededor del cuello y el pecho y pacientes con traqueotomía, mover el acceso de diálisis a la extremidad inferior lo hace más conveniente y más fácil de manejar.

COLOCACIÓN DE LA PUNTA DEL CATÉTER

La colocación incorrecta de la punta es una causa común de flujo deficiente. La punta de un catéter temporal sin manguito colocado en el cuello o el pecho debe extenderse hasta la vena cava superior. Los catéteres más cortos pueden verse favorecidos por una recirculación excesiva y los catéteres que son más largos presentan el riesgo de perforación auricular. La longitud óptima para un catéter yugular interno es de 15 cm. La colocación femoral exige un catéter de mayor longitud para minimizar la recirculación.

Las longitudes más largas de los catéteres temporales (25 cm) de uso común no son lo suficientemente largas. Los catéteres temporales rígidos nunca deben colocarse en la aurícula derecha debido al riesgo de punción del vaso y arritmia inducida por el catéter. Debido a que el catéter tunelizado con manguito está fabricado con un material blando (silicona, elastómero silástico), existe poco riesgo de perforación auricular. Por lo tanto, estos catéteres pueden ser, y si de hecho deberían ser, más largos. Colocar la punta del catéter en la aurícula es seguro y minimiza el riesgo de recirculación.

También existe el problema de la retracción del catéter. El catéter tunelizado generalmente no se adhiere al tejido excepto en el manguito. El catéter se mueve hacia adelante y hacia atrás dentro del túnel en asociación con cambios en la posición anatómica. Los tejidos de la pared torácica se mueven hacia abajo cuando el paciente en decúbito supino (como en el momento de la colocación del catéter) asume una posición erecta (como en el momento de la diálisis). Dado que el manguito del catéter está anclado en este tejido, se retrae. A veces, esta retracción puede ser considerable.

Por tanto, el cambio de posición del paciente puede afectar materialmente al flujo del catéter. La punta de un catéter tunelizado debe colocarse dentro de la aurícula en el momento de la inserción y debe abarcar la unión cava-auricular en una película inspiratoria erecta. Un catéter colocado con la punta en la unión cava-auricular puede no funcionar en la unidad de diálisis, especialmente en pacientes obesas y pacientes con senos grandes, ya que el catéter cuando la paciente está sentada puede retraerse muy por encima de la unión cava auricular. Se requiere fluoroscopia para optimizar la colocación del catéter tunelizado con balón.²¹

La orientación óptima de la punta del catéter es importante para un funcionamiento adecuado y un buen flujo. Primero, con catéteres de doble lumen, el conector rojo (lumen arterial) debe girarse medialmente, alejándolo de la pared del vaso. Esto evitará que se adhiera a la pared cuando se aplique la succión. Con catéteres gemelos, la posición de la punta no es un factor, sin embargo, el elemento venoso debe extenderse de 3 a 4 cm más allá del arterial para minimizar la recirculación.

COMPLICACIONES ASOCIADOS AL CATÉTER

Las complicaciones asociadas al catéter pueden suceder en diversos momentos, desde el momento de la colocación y la permanencia del mismo. En general, los problemas de flujo sanguíneo del catéter que ocurren poco después de la colocación están relacionados con la posición del catéter, mientras que los que ocurren tarde están relacionados con la trombosis. La trombosis es un problema común con los catéteres tunelizados temporales y con manguito, y los problemas encontrados con estos dos tipos de catéteres son similares.²²

Complicaciones de la colocación

Al momento de la colocación del catéter pueden ocurrir diversas complicaciones. El principal determinante de los problemas en el momento de la inserción es la experiencia del médico que lo coloca y si se utilizan técnicas de visualización en tiempo real. La inserción produce tasas de complicaciones de hasta el 5,9%. Estas complicaciones incluyen: neumotórax (0 a 1,8%), hemotórax (0 a 0,6%), hemomediastino (0 a 1,2%), parálisis recurrente del nervio laríngeo (0 a 1,6%) y hemorragia que requirió reexploración y / o transfusión. (0 a 4,7%).

Otras complicaciones de la colocación incluyen: Arritmias, Neumotórax, Sangrado, Formación de hematomas, Punción arterial, Hemotórax, Embolia gaseosa, Hemomediastino, Parálisis del nervio laríngeo recurrente, Paro cardíaco, Perforación auricular, colocación incorrecta de la punta.

Las complicaciones a largo plazo de la colocación del catéter también son importantes. Se ha evidenciado la relación entre los catéteres venosos centrales, en particular los catéteres subclavios y la estenosis venosa central. Este ha sido un problema grave con el uso de catéteres temporales. Se ha informado que la incidencia de estenosis subclavia después de la colocación de un catéter está en el rango de 42 a 50% y que la tasa de estenosis innominada después del uso de la vena yugular interna es del 0 al 10%.²²

Complicaciones asociadas con el tiempo de permanencia del catéter

El mal funcionamiento del catéter se define como la imposibilidad de lograr y mantener un flujo sanguíneo extracorpóreo suficiente para realizar hemodiálisis sin alargar significativamente el tratamiento de hemodiálisis.

Cuando un catéter temporal permanece colocado durante un período prolongado, por más de 3 a 5 días, puede producirse una erosión vascular progresiva y provocar una perforación, lo que se relaciona con la longitud y la relativa rigidez de estos dispositivos. Los catéteres temporales colocados en la posición yugular interna característicamente tienen una vida útil de no más de dos a tres semanas debido al aumento del riesgo de bacteriemia relacionada con el catéter.²³

Por otro lado, la colocación incorrecta del catéter o la migración de la punta fuera de la vena cava superior proximal aumenta el riesgo de erosión vascular, lo que puede llevar a un hemotórax o perforación auricular y taponamiento pericárdico.²³

La presencia de un catéter dentro de las venas centrales puede precipitar la trombosis de la vena. Las trombosis ocasionadas por permanencia del catéter se clasifican en extrínsecos e intrínsecos¹⁵

Extrínsecos:

- Trombo mural
- Trombosis de la vena central
- Trombo auricular

Intrínseco

- Intraluminal
- Trombo en la punta del catéter
- Vaina de fibrina
- Trombosis extrínseca

- **Trombosis venosa central**

La trombosis de la vena central sintomática no es común, pero cuando ocurre, los síntomas pueden ser graves. El cuadro clínico se caracteriza por edema de la extremidad ipsilateral, que también puede ser sensible y dolorosa. El diagnóstico puede confirmarse mediante el uso de una evaluación ecográfica de la venografía²¹.

El tratamiento consiste en la extracción del catéter y la anticoagulación. En los casos en que los sitios potenciales para el acceso vascular estén agotados o sean extremadamente limitados, puede ser posible preservar el catéter.

Estos pacientes deben ser anticoagulados sistémicamente y vigilados muy de cerca. Algunos investigadores han informado de éxito con infusión de uroquinasa. El catéter debe dejarse en su lugar para evitar sangrado en el sitio del catéter si se intenta esta terapia.²¹

TROMBOSIS EXTRÍNSECA

Trombo mural

Este es un trombo que se adhiere a la pared del vaso o al atrio en el punto de contacto por la punta del catéter. Se presume que el movimiento de la punta del catéter causa daño que resulta en la formación de trombos.

La punta del catéter se une con frecuencia a este trombo mural y, cuando esto ocurre, puede interferir con la función del catéter.

La mayoría de estos trombos no se reconocen a menos que exista un mal funcionamiento del catéter, momento en el que pueden reconocerse en el tiempo de la evaluación angiográfica. Cuando se reconoce, lo indicado es retirar el catéter y dar un tratamiento anticoagulante durante 3 meses. Un gran trombo mural aumenta el riesgo de una embolia significativa cuando se retira el catéter.

Trombo auricular

En raras ocasiones, se puede desarrollar un gran trombo intraauricular asociado con un catéter de diálisis y presentarse como una masa dentro de la aurícula derecha como se ve angiográficamente o con un ecocardiograma. Esto probablemente representa una variante del trombo mural. En estos casos se debe retirar el catéter, dar tratamiento anticoagulante y seguimiento ecocardiográfico. El catéter debe ser retirado con terapia lítica en espera en caso de que se desarrolle una embolia pulmonar importante.²²

TROMBOSIS INTRÍNSECA

Este tipo de trombosis representa la principal complicación asociada con los catéteres de acceso para diálisis.

Trombo Intraluminal

La trombosis intraluminal ocurre cuando se forma un trombo dentro del lumen del catéter. Es el resultado de la colocación de un volumen inadecuado de heparina dentro del lumen del catéter, la pérdida de heparina del catéter entre tratamientos de diálisis o de la presencia de sangre dentro del catéter. La instilación de uroquinasa resuelve de forma característica estas trombosis.

Se debe colocar heparina de 1 ml / 5000 μ o 1 ml / 10,000 μ en el catéter al final de cada tratamiento de hemodiálisis. El catéter debe llenarse hasta su capacidad y etiquetarse con la fecha de instilación que describa el tipo de cantidad de heparina instilada en cada lumen con una advertencia "no enjuagar".

Trombo en la punta del catéter

La parte del catéter desde los orificios laterales hasta la punta no retendrá heparina y se puede formar un trombo. Un trombo en la punta puede ser oclusivo o puede actuar como

una válvula de bola. Las medidas preventivas que se utilizan comúnmente para evitar la trombosis intraluminal se ven subvertidas en gran medida por la presencia de los orificios laterales. Es probable que el lavado forzado antes y después de la diálisis ayude a despejar los trombos de la punta del catéter mal adheridos. La instalación de uroquinasa (bloqueo) generalmente revuelve esta trombosis.

Trombo de la vaina de fibrina

Esta es la más difícil de tratar de las condiciones intrínsecas. El término vaina de fibrina se refiere a una manga de fibrina que rodea el catéter comenzando en el punto donde ingresa a la vena. Esta vaina está unida al catéter sin apretarla. Es probable que todos los catéteres venosos centrales queden encerrados en una capa de fibrina a los pocos días de su inserción.

La formación de la vaina de fibrina generalmente causa disfunción del catéter semanas o meses después de la colocación del catéter; sin embargo, puede verse desde las 48 horas. Hay varios regímenes de tratamiento que se muestran a continuación, es probable que los pacientes que formen una vaina de fibrina vuelvan a formar una vaina.

Prevención del mal funcionamiento del catéter

La anticoagulación crónica con Warfarina o heparina de bajo peso molecular ha obtenido apoyo anecdótico para prevenir tanto el trombo en la luz como la formación de vainas de fibrina en los catéteres de hemodiálisis.

Tratamiento del mal funcionamiento del catéter

El primer paso en el tratamiento del mal funcionamiento del catéter es el reconocimiento del problema. El mal funcionamiento temprano generalmente se debe a una colocación incorrecta con un posicionamiento deficiente de la punta o un doblez subcutáneo del

catéter. Con los catéteres temporales, la flexión repetitiva del dispositivo relativamente rígido eventualmente conducirá a la fatiga del material y al retorcimiento debido al colapso. Esto puede confundirse con trombosis. Aunque es posible que un catéter tunelizado se desplace después de un uso satisfactorio durante un período de tiempo, los casos posteriores de mal funcionamiento se deben generalmente a trombosis.

TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES

Una vez que se reconoce el mal funcionamiento del catéter, se debe tratar de inmediato. El enfoque del tratamiento puede ser diferente para los catéteres temporales y para los catéteres tunelizados.

El tratamiento se puede clasificar en primario y secundario.

Tratamiento primario

El tratamiento primario del mal funcionamiento del catéter se refiere al tratamiento que se puede aplicar inmediatamente en el centro de hemodiálisis.

Uroquinasa

Las ventajas de la técnica de uroquinasa son que tiene una alta tasa de éxito en el tratamiento de trombos intraluminales, no produce ningún efecto sistémico y, por lo tanto, es segura y puede ser realizada por una enfermera capacitada en el centro de hemodiálisis.

El bloqueo del catéter de uroquinasa no es una buena solución para el tratamiento de un revestimiento de fibrina. La trombólisis solo ocurre dentro del catéter y en su punta. No hay ningún efecto sistémico ni mecanismo por el cual la enzima pueda entrar en contacto con la mayor parte de la vaina.

Tratamiento secundario

Si los tratamientos primarios no tienen éxito o si el problema se repite rápidamente, se debe realizar un estudio radiográfico con contraste. Se debe realizar un tratamiento secundario adicional basado en los hallazgos radiográficos. Los tratamientos apropiados incluyen:

Decapado de la vaina de fibrina

La vaina de fibrina se puede quitar con un catéter de lazo. El lazo se introduce a través de la vena femoral desde donde se avanza hasta el nivel del catéter de diálisis. La duración de la permeabilidad varía desde una media de 20 días a una media de 90 días. El desprendimiento de la vaina de fibrina generalmente da como resultado una embolización asintomática de la vaina de fibrina.

Cambio de catéter sobre alambre guía

Esta técnica se puede utilizar de forma eficaz para eliminar el problema de la trombosis del catéter. Esto se puede hacer usando una técnica que preserva tanto el sitio de salida como el sitio de la venotomía. Es importante que se compruebe si el paciente tiene una vaina de fibrina antes de insertar el nuevo catéter. Es posible volver a colocar el nuevo catéter en la vaina retenida y tener el mismo problema en poco tiempo. Para evitar esta complicación, la vaina se puede extraer (embolizar) con un balón de embolectomía de Fogarty de 80 cm.

Las ventajas de este procedimiento son que preserva la salida y el sitio de la venotomía y tiene una tasa de complicaciones reportada baja, es menos costoso que la extracción de la vaina de fibrina y tiene una alta tasa de éxito. Las desventajas de esta técnica son que se crea una nueva herida de salida del catéter con los riesgos asociados de sangrado e infección.

Infusión de uroquinasa

El tratamiento de la trombosis del catéter consiste en la administración prolongada de uroquinasa. Esto implica la administración de 20.000 unidades de uroquinasa por hora durante cuatro a seis horas. Esta dosis de uroquinasa no produce efectos sistémicos ni requiere ingreso hospitalario.

Las ventajas de estas técnicas de infusión de uroquinasa son que conservan el catéter y son menos costosas que la extracción de la vaina de fibrina o el intercambio del catéter. La principal desventaja radica en el hecho de que requiere de cuatro a seis horas de observación hospitalaria para facilitar el pago de la uroquinasa.

INFECCIÓN RELACIONADA CON EL CATÉTER

La infección asociada con los catéteres de hemodiálisis es la complicación más importante y grave que se encuentra. Los catéteres con manguito tunelizado tienen una tasa de bacteriemia mucho menor que la de los catéteres temporales.

Las complicaciones secundarias de la bacteriemia relacionada con el catéter de hemodiálisis (BRC) y la sepsis son la artritis séptica, la endocarditis y el absceso epidural, las cuales tienen consecuencias nefastas y pueden provocar la muerte.

Factores de riesgo

Además del efecto de cuerpo extraño del catéter tunelizado con manguito, hay varios factores que se han identificado como factores de riesgo para el desarrollo de infección. Estos incluyen colonización cutánea y nasal con estafilococos, colonización del eje del catéter, duración del cateterismo, trombosis, frecuencia de manipulación del catéter, diabetes mellitus, sobrecarga de hierro, inmunoincompetencia, uso de un apósito transparente y las condiciones de colocación del catéter.

Prevención de infecciones

La prevención de la infección asociada al catéter involucra tres áreas: técnica de colocación del catéter, cuidado diario del sitio de salida del catéter y manejo del catéter en el centro de hemodiálisis. Es de vital importancia que se utilicen las máximas precauciones de barrera cuando se coloca un catéter. El uso de un apósito oclusivo transparente es factor de riesgo.

Cuidado del catéter

El cuidado que se le brinda al catéter después de la colocación es de suma importancia. El uso de mupirocina o povidona yodada u otro ungüento antibiótico en el sitio de salida hasta que cicatrice puede ser de utilidad ya que promueve la colonización de la piel.

La mayoría de los casos de infección asociada al catéter ocurren cuando el catéter ha permanecido por mucho tiempo después de la inserción.

La estrategia aplicada en la instalación de hemodiálisis debe ser minimizar los efectos de la colonización bacteriana minimizando las posibilidades de exposición a fuentes de contaminación potencial.

Cuidados diarios de un catéter venoso central para HDC

Todo paciente que ingresa al programa de HDC con CVC o que en algún momento utiliza uno, debe ser educado en los cuidados diarios que se requieren aplicar en un CVC de HD, esté en uso o no. La información debe ser entregada en forma de un manual o guía exclusiva para cuidado del CVC, que contenga los puntos claves y que se le haga llegar todas las veces que el paciente vuelva a tener uno.

Cuidados del catéter de hemodiálisis en casa

- El catéter y el orificio de salida no se deben mojar (específicamente el apósito que los cubre). Según algunos autores, puede permitirse la ducha en pacientes sin antecedentes de infecciones asociadas a CVC y si se utiliza un apósito impermeable para dicho fin.
- El orificio de salida se debe mantener siempre cubierto con una gasa estéril o apósito transparente estéril semipermeable, el que debe ser instalado sólo por personal de enfermería entrenado, es decir, el paciente no debe hacerse curaciones en domicilio.
- Las ramas del CVC deben permanecer envueltas también en una gasa estéril.
- Si accidentalmente se moja el apósito, el paciente debe concurrir a su centro de diálisis para que sea cambiado con técnica aséptica por un profesional entrenado.

Cuidados de enfermería del catéter de hemodiálisis en el centro de diálisis

El profesional de enfermería es el que tiene las competencias necesarias para manipular correctamente un CVC, siendo por ende su entrenamiento continuo, clave para bajar la tasa de infecciones asociada al acceso vascular.

En un centro de diálisis debe existir un programa de vigilancia, tanto de eventos infecciosos relacionados al CVC, como de vigilancia en la correcta aplicación de las técnicas relacionadas a la manipulación de éste. Debe existir un manual que contenga los puntos claves de la correcta aplicación de la técnica aséptica en los siguientes momentos:

- Durante la curación del orificio de salida:

Un orificio de salida sano es una excelente barrera para evitar la colonización del túnel, sobre todo en un CVC sin cuff, donde no existe esta eficiente barrera para la migración de microorganismos desde la piel. Existe en la actualidad un amplio consenso en los siguientes puntos del cuidado del orificio de salida que han demostrado disminuir la tasa de infecciones relacionadas al CVC de HD6-13.

El personal de enfermería debe en cada sesión inspeccionar el orificio de salida.

Si el paciente tiene un catéter tunelizado y usa un apósito transparente semipermeable que se ve limpio y que permite visualizar que el orificio de salida esté sano, se sugiere que la curación y cambio del apósito se haga sólo una vez a la semana.

Si el paciente tiene un catéter no tunelizado, la curación y cambio de apósito se debe realizar en cada sesión.

O Si el orificio de salida está cubierto por un apósito no transparente, independiente del tipo de catéter, se sugiere que la curación se haga en cada sesión de diálisis, ya que es la única forma de inspeccionarlo en forma adecuada.

Cada vez que se haga la curación se debe palpar la piel alrededor del orificio de salida, y si hay enrojecimiento, dolor o tumefacción se debe presionar suavemente para verificar si hay secreción que provenga desde el túnel. Si es así, el médico debe verificar la existencia de una infección del orificio de salida o la presencia de una tunelitis.

Durante la curación del CVC de HD, tanto el personal de enfermería como el paciente deben usar mascarilla quirúrgica desechable. El procedimiento se inicia con el lavado de manos con agua y jabón o alternativamente, con el uso de alcohol gel según las recomendaciones internacionales.

El guante debe ser idealmente estéril, pero puede ser limpio si se usa la técnica de “no tocar” la zona a limpiar.

Para la curación del orificio de salida el antiséptico recomendado es clorhexidina (> 0,5%) en base alcohólica. Como alternativa se puede usar povidona yodada o alcohol 70°. Se debe tener la precaución de limpiar el orificio de salida en toda su circunferencia, para lo cual se debe tomar el CVC con una gasa estéril y así acceder a la parte inferior, o finalmente, se debe cubrir el orificio de salida ya limpio con una gasa estéril o apósito transparente semipermeable estéril. La ventaja de este último es que permite visualizar

el orificio y así no es necesario realizar una curación en cada sesión. La gasa estéril se prefiere para pacientes que son muy sudorosos, o si el orificio está con exudado o sangre. El uso de antimicrobianos tópicos en ungüentos (como polimixina B o bacitracina) o el uso de gasas impregnadas con povidona yodada o clorhexidina se recomienda como una intervención adicional, pero no de primera línea, ni fundamental como los puntos previos⁹.¹⁴. Respecto a la mupirocina se recomienda su uso sólo en caso de infección del orificio de salida.

- Durante el procedimiento de conexión y desconexión del CVC.

Para bajar las tasas de infección asociada a CVC de HD, es crucial realizar el procedimiento de conexión y desconexión con técnica aséptica. En los últimos años, se ha puesto énfasis en la importancia de evitar la colonización de los conectores del CVC (hub) ya que se ha demostrado que, en los catéteres tunelizados, éste es el principal factor patogénico asociado a bacteriemias, por sobre la transmisión por vía aérea-nasal y la colonización y posterior migración desde el orificio de salida. Las recomendaciones específicas en el procedimiento de conexión y desconexión del CVC incluyen:

El procedimiento debe ser realizado sólo por el personal de enfermería, utilizando técnica aséptica, tanto el personal como el paciente deben usar mascarilla quirúrgica desechable. El personal de enfermería, idealmente ayudado por otro o por un técnico paramédico, debe tener entrenamiento en el procedimiento para evitar contaminación del campo estéril.

Los guantes pueden ser estériles o limpios si es que se usa la técnica de no tocar los conectores, es decir, si se manipulan en todo momento con gasa estéril (esto requiere de bastante habilidad y experiencia, por lo que se recomienda que sean estériles).

Se deben realizar ambos procedimientos sobre un campo estéril. El catéter no debe tocar la piel ni la ropa del paciente en momento alguno. Una vez abierta y descartada la gasa

que cubre las ramas del catéter, se debe limpiar primero las tapas y la parte final de las ramas (10 cm hacia arriba) con una gasa impregnada en alcohol 70°.

Se debe permitir un tiempo suficiente de contacto con el antiséptico (15 seg) antes de manipular las tapas con los guantes. Una vez retiradas las tapas, se deben dejar los lúmenes destapados el menor tiempo posible, por lo que idealmente se realizarán los procedimientos de extracción del anticoagulante y limpieza de los conectores de una rama a la vez. Los conectores se limpiarán con el antiséptico utilizando la técnica que en la literatura anglosajona se conoce como “scrub the hub” que consiste en “restregar” los conectores para limpiar y extraer la materia orgánica que pueda estar depositada en las ranuras. Esto se debe realizar antes de conectar las líneas y en la desconexión, antes de poner las tapas. El antiséptico recomendado es alcohol 70°.

Al finalizar la desconexión se instalarán tapas estériles con técnica aséptica, y cubrirá las ramas con gasa estéril. Figura 1. Todos estos procedimientos deben tener una vigilancia activa y un entrenamiento permanente, sólo así se ha demostrado una franca reducción de las tasas de infecciones relacionadas a CVC para HD7,¹³. Para lograrlo, se recomienda tener visible en cada sala de diálisis un checklist que recuerde en forma permanente los puntos claves para lograrlo (adaptado del CDC)

Tratamiento de la infección

La infección asociada con un catéter de diálisis tiene el potencial de ser un problema muy serio. Hay dos aspectos que merecen especial atención: la infección y qué hacer con el catéter.

De manera conservadora, el catéter debe retirarse y no debe reemplazarse hasta que la infección haya desaparecido, lo que se complica debido a la demanda continua de diálisis.

La infección relacionada con el catéter se puede clasificar en tres categorías; infección del sitio de salida, infección del túnel (solo con catéteres tunelizados) y bacteriemia relacionada con el catéter. El enfoque terapéutico de cada uno de estos es diferente.

Infección del sitio de salida

Es la infección localizada en el sitio de salida del catéter (externa al manguito de anclaje en los catéteres con manguito) y se caracteriza por enrojecimiento localizado, formación de costras y exudado. Es una infección local. Con un catéter temporal, se debe extraer el catéter con reemplazo en un sitio alternativo. Las infecciones del sitio de salida asociadas con un catéter tunelizado deben tratarse con medidas locales (limpieza con un desinfectante tópico y uso de un antibiótico tópico). Los antibióticos sistémicos son necesarios en casos más graves o en los casos que no responden a la terapia tópica. Se prefieren los antibióticos con propiedades anti-estafilocócicas. Los casos que no responden rápidamente a las medidas locales y a los antibióticos requieren la extracción del catéter para prevenir la bacteriemia.

Infección del túnel

Esta categoría de infección se define como afectación dentro del túnel del catéter interno al manguito de anclaje. La afectación del túnel externo al manguito se considera comúnmente como parte de la infección del sitio de salida. Cuando el túnel se infecta en el interior del manguito, es un problema grave porque el catéter se mueve hacia adelante y hacia atrás dentro de esta parte del túnel y, a menudo, existe una comunicación directa con el torrente sanguíneo. El tratamiento adecuado consiste en antibióticos parenterales de acuerdo con los resultados del cultivo y la extracción del catéter. El catéter no debe reemplazarse en este sitio.

Bacteriemia relacionada con el catéter

En caso de bacteriemia, el tratamiento antibiótico inmediato y prolongado es esencial. El antibiótico utilizado debe basarse en datos de cultivo y sensibilidad. Es prudente la terapia inicial con vancomicina y un antibiótico aminoglucósido hasta que los resultados del cultivo estén disponibles. Se necesita una conversión rápida a antibióticos apropiados basados en la sensibilidad de los cultivos, no solo para prevenir la aparición de organismos resistentes, sino también para evitar la ototoxicidad. La terapia con antibióticos debe continuarse durante un mínimo de tres semanas. Los hemocultivos deben repetirse una semana después de la terapia para asegurar que la infección haya sido erradicada. Se debe considerar la evaluación de rutina de vegetaciones valvulares mediante ecocardiografía.

También se debe realizar el manejo apropiado del catéter, lo que puede incluir:

- Dejar el catéter adentro,
- Cambiar el catéter sobre un alambre guía,
- Cambiar el catéter sobre un alambre guía con un nuevo túnel y sitio de salida,
- Quitar el catéter y retrasar el reemplazo hasta que se haya tratado la infección.

Lo mejor es retirar el catéter siempre que sea posible, sin embargo, en el paciente en diálisis el tema se complica por el hecho de que el paciente debe continuar recibiendo tratamientos de diálisis. La extracción exige múltiples procedimientos, un período de hospitalización y mayores costos. Además, la extracción del catéter puede estar asociada con una pérdida del sitio de entrada venosa central debido a estenosis o trombosis. Debe evitarse la pérdida innecesaria de un sitio venoso central si el rescate del sitio no pone en peligro la salud del paciente.

En pacientes que tienen infecciones en el sitio de salida o en el túnel, se debe retirar el catéter y crear un nuevo túnel y un sitio de salida cuando se reemplaza. La sustitución del catéter en un sitio nuevo 24 a 48 horas después de que el paciente se ha vuelto afebril tiene éxito en la gran mayoría de los pacientes.

MODELO

La finalidad de la Enfermería es el cuidado, el cual se enmarca en acciones e intervenciones con un sólido fundamento científico y humanista, sustentado en modelos teóricos que orientan la disciplina y la práctica profesional.

Estos modelos permiten el desarrollo de la profesión ya que conllevan la interacción de un cuerpo de conocimientos que mejoran la práctica de las enfermeras en todas las áreas. La práctica profesional basada en la evidencia sitúa a los profesionales de enfermería dentro de una disciplina profesional que aporta el fundamento para que las intervenciones sean originales, innovadoras e individualizadas.

Los modelos conceptuales de enfermería constituyen la base para una interpretación general en relación al tema del cuidado.

Para esta propuesta se propone que la investigación se realice bajo el modelo de Dorothea Orem, la cual se presenta a continuación.

Dorothea Elizabeth Orem

Dorothea E. Orem presenta su teoría del déficit de autocuidado como una teoría general compuesta por tres teorías relacionadas entre sí: Teoría de autocuidado, teoría del déficit autocuidado y la teoría de los sistemas de enfermería.²⁴

Su teoría de sistemas de enfermería sostiene que la enfermería es una acción humana articulada en sistemas de acción a través del ejercicio de ser una actividad profesional ante personas con limitaciones de la salud o relacionadas con ella, que plantean problemas de autocuidado o de cuidado dependiente. A continuación, se describe la teoría de sistemas de enfermería de Orem.

La teoría de los sistemas de Enfermería.

Dorothea E Orem establece la existencia de tres tipos de sistema de enfermería que tiene tres elementos básicos: la Enfermera, el paciente o grupo de personas y los acontecimientos ocurridos.

Los sistemas de enfermería tienen varias cosas en común:

1. Las relaciones para tener una relación de enfermería deben estar claramente establecidas.

2. Los papeles generales y específicos de la enfermera, el paciente y las personas significativas deben ser determinados. Es preciso determinar el alcance de la responsabilidad de enfermería.

3. Debe formularse la acción específica que se va a adoptar a fin de satisfacer necesidades específicas de cuidados de la salud.

4. Debe determinar la acción requerida para regular la capacidad de autocuidado para la satisfacción de las demandas de autocuidado en el futuro.

Dorothea E Orem establece la existencia de tres tipos de sistemas de enfermería: Totalmente compensatorio, parcialmente compensatorio y de apoyo educativo.

Sistema totalmente compensador:

Es el tipo de sistema requerido cuando el profesional de enfermería realiza el principal papel compensatorio para el paciente. Se refiere a que el profesional de enfermería debe hacerse cargo de satisfacer los requisitos de autocuidado universal del paciente hasta que este pueda reanudar su propio cuidado o cuando haya aprendido a adaptarse a cualquier incapacidad.

Sistema parcialmente compensador:

Este sistema de enfermería no requiere de la misma amplitud o intensidad de la intervención de enfermería que el sistema totalmente compensatorio. el profesional de enfermería actúa con un papel compensatorio, pero el paciente está mucho más implicado en su propio cuidado en término de toma de decisiones y acción.

Sistema de apoyo educativo:

Este sistema de enfermería se aplica para el paciente que es capaz de realizar las acciones necesarias para el autocuidado y puede aprender a adaptarse a las nuevas situaciones, pero actualmente necesita ayuda de enfermería, a veces esto puede

significar simplemente alertarlo. El papel del profesional de enfermería se limita a ayudar a tomar decisiones y a comunicar conocimientos y habilidades.

Los sistemas de enfermería parcialmente compensatorios y un sistema de apoyo educativo, son apropiados cuando el paciente debe adquirir conocimientos y habilidades. El principal rol del profesional de enfermería es regular la comunicación y el desarrollo de capacidades de autocuidado.

Las aportaciones de Dorothea E. Orem en el cuidado del catéter de hemodiálisis pueden contribuir a mejorar las condiciones de cuidado y mantenimiento del catéter, si se toma en cuenta que las principales complicaciones son prevenibles con un adecuado cuidado, especialmente en la colocación y manejo del catéter. Se requiere contar con habilidades y conocimientos específicos en el desarrollo de actividades en estos pacientes, así como un adecuado catéter que esté acorde con el tipo de paciente y tiempo de tratamiento.

Esto resulta imposible si se desconoce el número de pacientes complicados, las principales complicaciones y los factores asociados a dichas complicaciones. El conocimiento de estos aspectos favorece la implementación de programas y estrategias en el ámbito asistencial para hacer frente al reto de prevenir complicaciones y asegurar el bienestar del paciente.

La teoría de los sistemas propuesta por Dorothea E Orem se vincula estrechamente con el presente trabajo porque el conocimiento sobre las complicaciones asociadas a largos periodos de tiempo de la inserción del catéter para hemodiálisis hará ver el problema con una mayor claridad y el personal de enfermería podrá comprender la importancia de las acciones correctas del cuidado y la necesidad de insistir en la instalación de catéter definitivo en pacientes en tratamiento de hemodiálisis.²⁵

La teoría de Orem considera como un punto importante la prevención de la enfermedad y el mantenimiento de la salud a través de acciones adecuadas, además de ofrecer un cuerpo teórico para que estos profesionales expliquen los diferentes fenómenos que pueden presentarse en el campo de la salud, también sirve como referente teórico, metodológico y práctico para los profesionales que se dedican a la investigación.

La teoría descrita por Dorothea Orem es un punto de partida que ofrece a los profesionales de la enfermería herramientas para brindar una atención de calidad, en cualquier situación relacionada con el binomio salud-enfermedad tanto por personas enfermas, como por personas que están tomando decisiones sobre su salud, y por personas sanas que desean mantenerse o modificar conductas de riesgo para su salud, este modelo es adecuado para proporcionar un marco conceptual y establecer alternativas de mejora de los cuidados de la persona.

CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Insuficiencia renal constituye un problema de salud pública en el mundo. Se manifiesta un constante incremento en el número de pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) e IRC terminal (IRCT), que se han duplicado en los últimos diez años, creciendo a un ritmo de 5-8 % al año²⁶. En México, debido al incremento de la prevalencia de diabetes e hipertensión, la insuficiencia renal terminal es un problema cada vez más grave, relacionada con el constante incremento en la prevalencia de enfermedades crónicas, así como por los problemas del manejo adecuado de estas enfermedades en los servicios de salud del país²⁷.

Todo paciente que requiere terapia hemodializante necesita de accesos vasculares adecuados, sin embargo, la mayor parte de ellos recurren a colocación de catéteres temporales al inicio dada la situación aguda de la enfermedad²⁸.

Los catéteres centro venosos temporales y permanentes son utilizados transitoriamente en los pacientes con afecciones renales que requieren hemodiálisis, pero la inserción y utilización de estos conlleva a complicaciones que constituyen la principal causa de ingreso hospitalario en este tipo de enfermos, así como una importante proporción de los gastos anuales relacionados con este proceder dialítico. Paralelamente a la utilización generalizada de los catéteres de hemodiálisis se ha asistido a la aparición de un número importante de complicaciones inmediatas o tardías a la implantación²⁹

El manejo adecuado de los catéteres venosos centrales (CVC) se ha convertido en desafío y necesidad para el equipo de enfermería, para prevenir las complicaciones y prolongar la supervivencia del mismo. ³⁰

Bello y col.³¹ mencionan que existen factores de riesgo relacionados al paciente que pudieran influir en la vida media del mismo, y que predisponen al desarrollo de infección, entre los que se encuentran la edad, alteración en el sistema inmunológico, gravedad de la enfermedad subyacente, infecciones concomitantes y enfermedades comórbidas acompañantes. Sumado a eso la colocación, cuidado, manejo y retiro protocolizado

provoca que el Catéter Venoso Central (CVC) pudiera subsistir una vida media global de 50 días.

El mismo autor menciona que la presencia de enfermedades crónicas predispone al desarrollo de infección de catéter, siendo entre ellas la más frecuente la Hipertensión Arterial Sistémica, además de otros como la insuficiencia cardíaca, diabetes mellitus y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, que pueden ocasionar alteraciones en el sistema inmunológico. Conjuntamente el tiempo de estancia prolongado del mismo catéter predispone al desarrollo de infección del mismo, porque los pacientes al requerirlo durante más tiempo se encuentran con mayor número de complicaciones, como sepsis, dehiscencia de herida, etcétera, o por la misma manipulación a la que se ve expuesto.

Según cifras epidemiológicas, la OMS ha informado que aproximadamente 1.4 millones de personas adquieren una infección asociada a la atención de salud (IAAS), infecciones que se consideran actualmente un problema relevante debido a que presentan cifras inaceptablemente elevadas, al evaluar indicadores de morbimortalidad asociada e impacto económico a nivel mundial.

Brenner y cols.³² sostienen que las infecciones asociadas a CVC's pueden ser provocadas por la migración de microorganismos cutáneos desde el sitio de inserción, la contaminación de las conexiones del catéter, lo que beneficia a su vez la colonización endoluminal o en forma secundaria por bacteriemias. La principal posibilidad de contaminación es al momento de su inserción, como resultado de falla de técnica séptica, y contaminación por iatrogenia, durante subsecuentes manipulaciones del catéter.

En la Clínica Hospital ISSSTE Iguala, Gro. se realizan múltiples recambios que debido al alargamiento de vida que se les está dando a los accesos de tipo temporal como es el catéter venoso central, afectando no solo al paciente y sus comorbilidades, sino al mismo tratamiento de sustitución renal provocando una diálisis inadecuada o insuficiente, la pérdida completa de ese acceso vascular y retrasando la colocación de un acceso de tipo definitivo, lo que afecta el bienestar del paciente y su familia, al mismo tiempo que genera

un excesivo gasto que puede evitarse si se tiene un mayor cuidado del catéter y la pronta instalación de un acceso vascular de tipo definitivo. No se ha realizado una investigación para conocer la frecuencia de las complicaciones que se presentan por el prolongado tiempo del catéter temporal ni se ha identificado los factores asociados, por lo que no es posible sustentar la implementación de un protocolo para que los accesos vasculares definitivos se coloquen en cortos periodos de tiempo posteriores al inicio del tratamiento.

De lo anterior surge la pregunta:

¿Cuáles son las complicaciones asociadas al tiempo de permanencia del catéter de hemodiálisis si los pacientes que ingresan al programa de hemodiálisis en la Clínica Hospital ISSSTE Iguala, Gro?

JUSTIFICACIÓN

La hemodiálisis requiere un acceso recurrente confiable a la circulación. De forma crónica, esto se ha logrado mejor mediante el uso de fístulas arteriovenosas e injertos arteriovenosos. En los últimos años, los catéteres de hemodiálisis han llegado a desempeñar un papel cada vez más importante en la administración de hemodiálisis. Sin embargo, las complicaciones asociadas con cada uno de estos catéteres de hemodiálisis, tanto en términos de problemas anatómicos, trombóticos como infecciosos, han surgido como un problema importante con su uso continuo, ya que más del 15 % de los pacientes sufren alguna complicación relacionada con el catéter.

Independientemente del tipo de catéter, temporal o tunelizado, o de su diseño, existen complicaciones que se asocian con todo uso de catéter que ponen en riesgo la vida del paciente, afectando su estado de salud, incrementando los costos de atención al requerir tratamientos especializados y prolongados con antibióticos, estudios de gabinete y de laboratorio, elevando los días de estancia hospitalaria, lo que afecta la capacidad del hospital para atender a otros pacientes y disminuyendo la calidad de atención³³.

La realización de esta investigación permitirá tener bases concretas sobre la frecuencia de complicaciones asociadas al tiempo de permanencia del catéter de hemodiálisis, así mismo, se conocerá cuáles son las principales complicaciones que se presentan y los factores que las predisponen, con lo que se podrán diseñar estrategias de intervención para prevenir estas complicaciones, lo que repercutirá en una mejora de los procedimientos de atención, un mayor bienestar y seguridad de los pacientes así como una disminución de costos de atención con un incremento en la calidad.

CAPITULO III. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar las complicaciones asociadas al tiempo de permanencia del catéter temporal de hemodiálisis en la Clínica Hospital ISSSTE Iguala, Gro.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el número de complicaciones asociadas al tiempo de permanencia del catéter de hemodiálisis
- Describir las principales complicaciones asociadas al tiempo de permanencia de catéteres en el tratamiento de hemodiálisis.
- Determinar las medidas preventivas para minimizar complicaciones asociadas al tiempo de permanencia de catéteres en el tratamiento de hemodiálisis.

CAPITULO IV. PROPUESTA A IMPLEMENTAR

En este capítulo se describe detalladamente la estrategia, técnicas o procedimientos que serán utilizados para lograr el objetivo propuesto.

a. Objetivo

Identificar complicaciones asociadas al tiempo de permanencia del catéter de hemodiálisis Clínica Hospital del ISSSTE de Iguala, Gro.

b. Participantes

Todos los pacientes que están en tratamiento de hemodiálisis en la Clínica Hospital ISSSTE de Iguala, Gro.

c. Lugar

Clínica Hospital ISSSTE de Iguala, Gro

d. Fechas

Del 15 de Enero al 15 de Abril del 2021

e. Procedimiento detallado

Se propone la realización de una investigación con un estudio cuantitativo, transversal, descriptivo, observacional, retrospectivo. Con información de fuentes secundarias (Expediente clínico).

Población y muestra

Se incluirá a todos los expedientes de pacientes que acuden a hemodiálisis en el periodo de estudio.

Crterios de inclusión

Todos los expedientes de pacientes que acuden a hemodiálisis a la Clínica Hospital ISSSTE Iguala, Gro. En el periodo del estudio.

Crterios de exclusión

Expedientes de Pacientes que acuden a la Clínica Hospital del ISSSTE de Iguala, Gro.

Por otro tipo de tratamiento o consulta externa

Pacientes que no acudan a la Clínica Hospital del ISSSTE de Iguala, Gro.

Crterios de eliminación

Expedientes incompletos

Instrumento de recolección.

Se obtendrá información de los expedientes de pacientes que hayan acudido a hemodiálisis a la Clínica Hospital ISSSTE Iguala, Gro. Del 15 de enero al 15 de abril del 2021.

La información será obtenida mediante una cédula de recolección de información. (Anexo 1)

La información será recolectada por personal de enfermería. Posteriormente, será vaciada en una base de datos en Excel y analizada para obtener medidas de frecuencia simple y relativa (porcentajes).

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Tipo de variable	Escala
Complicación	Dependiente Cualitativa politómica nominal	Infección del sitio de inserción Trombosis Alergia Desplazamiento Bacteriemia
Tiempo de permanencia del catéter temporal	Independiente Cualitativa politómica	1 a 2 semanas 3 a 4 semanas 5 a 6 semanas 7 a 8 semanas 9 a 10 semanas Más de 10 semanas
Tiempo en hemodiálisis	Independiente Cualitativa politómica	1 a 6 meses 6 meses a un año 1 a 2 años 2 a 3 años 3 años o mas
Tipo de catéter	Independiente Cualitativa politómica nominal	Temporal Permanente
Tratamiento de la complicación	Independiente Cualitativa politómica nominal	Antibiótico Anticoagulante Retiro del catéter Reinstalación del catéter Ninguno Otro
Edad del paciente	Independiente Cuantitativa discreta	18 a 99
Sexo del paciente	Independiente Cualitativa dicotómica	Hombre Mujer
Antibiótico	Independiente Cualitativa dicotómica	Si No
Anticoagulante	Independiente Cualitativa dicotómica	Si No
Curación del catéter	Independiente Cualitativa politómica nominal	1 a 2 veces por semana 3 a 4 veces por semana 1 vez a la semana Nunca
Turno en que se hace la hemodiálisis	Independiente Cualitativa politómica nominal	Matutino Vespertino Nocturno

Plan de Análisis

Los datos obtenidos serán analizados en el programa Excel y se obtendrán medidas de frecuencia simple y relativa (porcentajes). Se realizarán comparaciones del tiempo de permanencia del catéter, tipo de catéter y el tipo de complicación presentada por el paciente, así como el tiempo en que se presentó cada complicación. Se analizará el tipo de complicación de acuerdo con el tipo de catéter y el tratamiento proporcionado. Los resultados se presentarán en tablas y gráficos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La elaboración de la presente propuesta cumple con lo establecido en la Ley General de Salud publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984 y la última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de abril de 2013. Su elaboración se apega a los aspectos éticos y se fundamenta en la Ley General de Salud en materia de investigación en salud.

En el artículo 3° menciona que la investigación para la salud comprende acciones que contribuyen a la prevención y control de problemas de salud.

La ética médica trata de los fundamentos por los que se rige la conducta del profesional en la práctica de la medicina.

El artículo 4° constitucional otorga el derecho a la protección a la salud y tiene las siguientes finalidades:

- I. El bienestar físico y mental de la persona para contribuir al ejercicio pleno de sus capacidades.
- II. La protección y el mejoramiento de la calidad de la vida humana
- III. La protección y acrecentamiento de los valores que coadyuven a la creación, conservación y disfrute de condiciones de salud que contribuyan al desarrollo social
- IV. La extensión de actitudes solidarias y responsables de la población en la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la salud.

- V. El disfrute de servicios de salud y de asistencia social que satisfagan eficaz y oportunamente las necesidades de la población.
- VI. El conocimiento para el apropiado aprovechamiento y utilización de los servicios de salud.
- VII. El desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud.

Se mantendrán los principios de la bioética:

Autonomía: Se respeta la dignidad humana, libertad en cualquiera que sea su creencia. Al recurrir a fuentes de información secundaria, la investigación no se verá afectada por el consentimiento de los participantes.

Beneficencia: Los resultados obtenidos serán de utilidad para mejorar los procesos en la atención de los pacientes

No maleficencia: La propuesta de investigación no representa ningún peligro ni riesgo para los participantes, la institución o el personal.

Confidencialidad: Los procesos de obtención y manejo de datos garantizan la confidencialidad de la información, ya que no se manejarán nombres ni datos de identificación de pacientes ni de personal que atendió a los participantes.

Artículo 21° III. El procedimiento a utilizar es sencillo, se trata de una cédula de recolección de información donde se concentrará toda la información necesaria para el análisis.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Factibilidad técnica

Para el desarrollo de esta investigación se requiere de la autorización de las autoridades de la Clínica Hospital ISSSTE Iguala, Gro., así como de la coordinación de enseñanza e investigación, de la jefatura de enfermería y la subdirección de enseñanza en enfermería.

La intervención deberá ser aprobada y conocida por las autoridades del hospital para que proporcionen el apoyo necesario de acuerdo a sus posibilidades.

Factibilidad financiera.

Para esta investigación existe un presupuesto asignado por la responsable para solventar el material didáctico, gastos de alimentación, transporte y reproducción del material.

Presupuesto para la implementación de la investigación.

INSUMOS	DESCRIPCIÓN	COSTO (\$)
Equipo	Laptop Impresora	\$8000.00
Papelería	Tinta para impresora	\$650.00
	Hojas blancas	\$100.00
	Bolígrafos	\$50.00
	Folders	\$30.00
TOTAL		\$8830.00

Factibilidad administrativa

Para la realización de esta investigación se dará a conocer a las autoridades del hospital, el instrumento de valoración con la posterior realización de la investigación para conocer la frecuencia de complicaciones de los pacientes de hemodiálisis.

Factibilidad política

El realizar esta investigación permitirá conocer los factores asociados las complicaciones asociadas a la permanencia del catéter para hemodiálisis y la importancia que tiene las intervenciones que realiza enfermería.

Factibilidad social

El realizar esta investigación contribuirá a que el personal de enfermería genere conciencia y realice sus actividades correspondientes en tiempo forma correspondiente, recordando que la atención otorgada a los pacientes en hemodiálisis recae en el cómo realizan su práctica profesional.

Conclusiones sobre el estudio de factibilidad.

Queda a disposición de las autoridades y del personal de enfermería del hospital, la aprobación para la realización de esta investigación, valorando los factores asociados a la permanencia del catéter para hemodiálisis

CONCLUSIONES

La propuesta de investigación es factible debido a que no se requerirá obtener información directa de los pacientes, solo será necesario solicitar permiso para la revisión y obtención de información de los expedientes clínicos. No representa ningún riesgo para pacientes, familiares o la institución.

Por requerir información de fuentes secundarias, el costo es bajo, ya que no se requerirá la contratación ni capacitación de personal, dado que el número de pacientes de la Clínica Hospital del ISSSTE en Iguala, Gro., es bajo, por lo que el tiempo para recoger información será muy breve.

Los resultados de esta investigación serán de utilidad para establecer un protocolo de cambio de catéteres a pacientes en tratamiento con hemodiálisis favoreciendo su bienestar y mejorando la calidad de atención.

ANEXO 1

CEDULA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

FOLIO _____

EDAD DEL PACIENTE:

SEXO DEL PACIENTE	HOMBRE	MUJER
TURNO	MAT	VESP
		NOCT

FECHA DE INSTALACIÓN DEL CATÉTER	_____ / _____ / _____ DIA MES AÑO	TIPO DE CATÉTER INSTALADO	
----------------------------------	--	---------------------------	--

TIEMPO EN TRATAMIENTO		FECHA DE INSTALACIÓN DE CATÉTER DEFINITIVO	_____ / _____ / _____ DIA MES AÑO
-----------------------	--	--	--

TIEMPO DE DURACIÓN DEL CATÉTER TEMPORAL	_____ DÍAS _____ MESES _____ AÑOS	MOTIVO DEL CAMBIO DE CATÉTER
---	---	------------------------------

FRECUENCIA DE LA CURACIÓN DEL CATÉTER	1 a 2 veces por semana	3 a 4 veces por semana	1 vez a la semana	Nunca
---------------------------------------	------------------------	------------------------	-------------------	-------

COMPLICACIÓN PRESENTADA		FECHA DEL DIAGNOSTICO	TRATAMIENTO
Infección del sitio de Inserción	(SI) (NO)	_____ / _____ / _____ DIA MES AÑO	
Antibiótico	(SI) (NO)	_____ / _____ / _____ DIA MES AÑO	
Bacteriemia	(SI) (NO)	_____ / _____ / _____ DIA MES AÑO	ANTIBIOTICO:
Alergia	(SI) (NO)	_____ / _____ / _____ DIA MES AÑO	
Desplazamiento	(SI) (NO)	_____ / _____ / _____ DIA MES AÑO	
Trombosis	(SI) (NO)	_____ / _____ / _____ DIA MES AÑO	
Anticoagulante	(SI) (NO)	_____ / _____ / _____ DIA MES AÑO	NOMBRE:
Otro	(SI) (NO)	_____ / _____ / _____ DIA MES AÑO	
Defunción	(SI) (NO)	_____ / _____ / _____ DIA MES AÑO	

FECHA DEL LLENADO _____

RESPONSABLE DEL LLENADO _____

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Lorenzo Tapia Francisco. TCAE en hemodiálisis. Editorial Vértice. España, 2011
2. NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012, Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.
3. Díaz Aguado José. Manual básico de enfermería: técnica y quirúrgica. Ediciones Díaz de Santos, Madrid. 1998
4. Tirado-Gómez Laura Leticia, Durán-Arenas Juan Luis, Rojas-Russell Mario Enrique, Venado-Estrada Aída, Pacheco-Domínguez Reyna Lizzete, López-Cervantes Malaquías. Las unidades de hemodiálisis en México: una evaluación de sus características, procesos y resultados. Salud pública Méx [revista en la Internet]. 2011 Ene [citado 2020 Nov 21]; 53(Suppl 4): 491-498. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011001000013&lng=es.
5. Álvarez F. Hemodiálisis: Evolución histórica y consideraciones generales. Nefrología. 1996.16; (4):1-112.
- 6 Secretaría de Salud de México. Protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico, central y permanente. México, 2012.
7. J.A. González-Fajardo. Cimino-Brescia y los pioneros de la hemodiálisis. Angiología. 2016. 68; (1): 76-79.
8. Barba Vélez, Ocharan-Corcuera Vascular Access for Hemodialysis. Gaceta medica de Bilbao. 2011:108: 63-65
9. Serna-Soto, José Luis et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión arterial en el Hospital Escandón. Salud Pública de México [online]. 2016, v. 58, n. 3 [Accedido 26 Noviembre 2020] , pp. 338-339. Disponible en: <<https://doi.org/10.21149/spm.v58i3.7918>>. ISSN 0036-3634. <https://doi.org/10.21149/spm.v58i3.7918>
10. Gómez J, Pimienta L, Pino R, Hurtado M, Villaveces M. Prevalencia de infección asociada a catéter de hemodiálisis en el Hospital Universitario Clínica San Rafael. Rev. colomb. nefrol. 2018; 5(1):17-25. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2500-50062018000100017&lng=en. <http://dx.doi.org/10.22265/acnef.5.2.283>

-
11. Gruss E, Corchete E. El catéter venoso central para hemodiálisis y su repercusión en la morbimortalidad. *Nefrología*. 2012;3(6). Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-el-cateter-venoso-central-hemodialisis-articulo-X2013757512001460>
 12. Alfredo Polanco del Orbe, Daniel Bisonó, Paula Hernández, Bianna Matos, Jonatan Rojas Polo, Nirys L. Mateo Faxas, Lorent Pérez Soto, Erika P. Rosario Zorrilla, Leslie C. Valdez Polanco. Prevalencia de complicaciones en pacientes sometidos a catéter, que ingresaron a una unidad de hemodiálisis en un centro hospitalario de Santo Domingo, República Dominicana, durante el período marzo-octubre 2019. *Ciencia y Salud*, 4(2) 2020:81-88
 13. Díaz Reyes, E., Delgado González, O., Wilson Chibás, F., & Sagarra Uribaz, M. (2016). Efectividad del sellado con solución antibiótica y heparina en la prevención de sepsis asociada a catéter de doble luz. *Revista Información Científica*, 95(3), 386-395. Recuperado de <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/118/2253>
 14. Chávez-Gómez NL, Cabello-López A, Gopar-Nieto R, et al. Enfermedad renal crónica en México y su relación con los metales pesados. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2017; 55(6):725-734.
 15. Crespo R, Contreras M, Casas R, Muñoz I, Moreno M, Suanes L. Estudio retrospectivo de las complicaciones de los catéteres temporales para hemodiálisis. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol*. 2011;14(1):43-9. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-13752011000100007&Ing=es.
 16. Consejo de Salubridad General. Guía de Práctica Clínica. Manejo de accesos Vasculares en Hemodiálisis en adultos con insuficiencia renal crónica en segundo y tercer nivel de atención. Guía de referencia Rápida.
 17. Ferrer C, Almirante B. Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares *Enferm Infecc Microbiol Clin*.2014;32(2):115–124
 18. Restrepo C A, Chacon J A, Villota D M. Safety related to the implantation of jugular catheters for hemodialysis and usefulness of chest X rays post procedure. *Acta Med Colomb* 2008; 33: 68-74.
 19. NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales
 20. Schwab SJ, Beathard G. The hemodialysis catheter conundrum: Hate living with them, but can't live without them. *Kidney Int*. 1999; 56: 1–17.

-
21. Siddiky Abul, Sarwar Kashif, Ahmad Niaz, Gilbert James. Manejo de fístulas arteriovenosas BMJ 2014; 349: 6262
22. García J, Gómez Valdés J, Casula E, Magán Martín, Ruiz Guanter, Lonjedo Vicent. Disfunción tardía en catéteres de hemodiálisis: claves diagnósticas y manejo terapéutico. *Intervencionismo*. 2019;19:160-166
23. Echevarria-Uraga, García-Garaib Nerea, Muñoz-González Rosa Inés. Accesos venosos para hemodiálisis: abordaje yugular. *Dialisis y trasplante*.35;(4):163-168
24. Naranjo Hernández Ydalsys, Concepción Pacheco José Alejandro, Rodríguez Larreynaga Miriam. La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Elizabeth Orem. *Gac Méd Espirit [Internet]*. 2017 Dic [citado 2020 Dic 01]; 19(3): 89-100. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212017000300009&lng=es
25. Ángel Ángel Zahira Esperanza, Duque Castaño Germán Alberto, Tovar Cortes David Leonardo. Cuidados de enfermería en el paciente con enfermedad renal crónica en hemodiálisis: una revisión sistemática. *Enferm Nefrol [Internet]*. 2016 Sep [citado 2020 Nov 25]; 19(3): 202-213. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842016000300003&lng=es
26. Loza-Concha, Antonio M. Quispe Cost utility of renal transplant vs. hemodialysis in the treatment of end stage chronic kidney failure in a peruvian hospital. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2011; 28(3):432-39
27. Durán-Arenas L, Ávila-Palomares PD, Zendejas-Villanueva R, Vargas-Ruiz MM, Tirado-Gómez LL, López-Cervantes M. Costos directos de la hemodiálisis en unidades públicas y privadas. *Salud Publica Mex* 2011; 53 supl 4:S516-S524.
28. Rajoy, G. E., Rionda, M. M., y Pérez, C. F. Análisis de los factores que influyen en la aparición de complicaciones y supervivencia de los catéteres venosos centrales para hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica*, 2014; 17(1), 16-21.
29. Pérez Delgado Yanet, Sotolongo Molina Yolanda, Muradás Augier Marilét, Vigoa Sánchez Lázaro, Lugo López Eduardo. Supervivencia y complicaciones de los catéteres para hemodiálisis: nuestra experiencia. *Rev Cubana Cir [Internet]*. 2006 Dic [citado 2020 Nov 22]; 45(3-4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932006000300008&lng=es.

-
30. Saltos Arteaga PE, Reyes Sánchez YV, Hidrovo Arteaga MJ, Mero Landa MJ, Chele Chumo NE, Cedeño Velásquez ML. Tratamiento y cuidados de pacientes sometidos a diálisis. RECIAMUC [Internet]. 29dic.2019 [citado 25nov.2020]; 3(4):259-82. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/418>
31. Bello-Villalobos H., Mora-Díaz S., Ojeda-Reyes L., González-Ávila G. Factores que inciden sobre el tiempo de permanencia de un catéter endovenoso central. Nutr. Hosp. [Internet]. 2006 Jun [citado 2020 Nov 22]; 21(3): 332-337. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000300007&lng=es.
32. Brenner F. Pola, Bugedo T. Guillermo, Calleja R. Dolores, Del Valle M. Gladys, Fica C. Alberto, Gómez O. M. Eliana et al. Prevención de infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2003 [citado 2020 Nov 22]; 20(1): 51-69. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182003000100007&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182003000100007>.
33. Adell Lleixà M, Casadó Marin L, Andújar Solé J, Solà Miravete E, Martínez Segura E, Salvadó Usach T. Valoración de la calidad de vida relacionada con la salud en la enfermedad renal crónica terminal mediante un cuestionario de resultados percibidos por los pacientes. Enferm Nefrol. 2016; 19(4):331-40. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842016000400004&lng=es.