

75
AÑOS

1943 - 2018

SALUD

SECRETARÍA DE SALUD



MANUAL PARA EL CUIDADO ESTANDARIZADO
DE ENFERMERÍA A LA PERSONA CON ACCESO
VASCULAR PARA HEMODIÁLISIS EN EL SISTEMA
NACIONAL DE SALUD

MANUAL PARA EL CUIDADO ESTANDARIZADO DE ENFERMERÍA A LA PERSONA CON ACCESO VASCULAR PARA HEMODIÁLISIS EN EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD.

Primera edición, 2018

Secretaría de Salud.
Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud.
Dirección General de Calidad y Educación en Salud.

Av. Homero 213,
Col. Chapultepec Morales.
Del. Miguel Hidalgo.
C.P. 11570.
Ciudad de México.

Mtra. Claudia Leija Hernández

Directora de Enfermería
Coordinadora General de la Comisión Permanente de Enfermería

Mtro. Héctor Olivera Carrasco

Subdirector de Evaluación de los Servicios de Enfermería
Secretario Técnico de la Comisión Permanente de Enfermería

Mtra. Gabriela Cortés Villarreal

Coordinadora de Programa
Dirección de Enfermería
Dirección General de Calidad y Educación en Salud.

DIRECTORIO

Dr. José Ramón Narro Robles

Secretario de Salud

Dr. José Meljem Moctezuma

Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud

Dr. Pablo Antonio Kuri Morales

Subsecretario de Prevención y Promoción a la Salud

Mtro. Miguel Robles Bárcena

Subsecretario de Administración y Finanzas

Dr. Jesús Ancer Rodríguez

Secretario del Consejo de Salubridad General

Mtro. Antonio Chemor Ruíz

Comisionado Nacional de Protección Social en Salud

Lic. Julio Sánchez y Tépoz

Comisionado Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

Dr. Guillermo Miguel Ruiz-Palacios y Santos

Comisionado Nacional de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad

Dr. Onofre Muñoz Hernández

Comisionado Nacional de Arbitraje Médico

Dr. Manuel Mondragón y Kalb

Comisionado Nacional contra las Adicciones

Dr. Manuel Hugo Ruiz de Chávez Guerrero

Presidente de la Comisión Nacional de Bioética

Dr. Ernesto Héctor Monroy Yurrieta

Titular de la Unidad Coordinadora de Vinculación y Participación Social

Mtro. Luis Adrian Ortiz Blas

Titular de la Unidad de Análisis Económico

Lic. Fernando Gutiérrez Domínguez

Coordinador General de Asuntos Jurídicos y Derechos Humanos

Dr. Sebastián García Saisó

Director General de Calidad y Educación en Salud

Mtra. Claudia Leija Hernández

Directora de Enfermería y Coordinadora General de la Comisión Permanente de Enfermería

PRESENTACIÓN

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 dentro de la Meta Nacional II “México Incluyente”, objetivo 2.3 Asegurar el acceso a los servicios de salud, estrategia 2.3.4, que establece “Garantizar el acceso efectivo a servicios de salud de calidad”, marca la necesidad de integrar una sociedad con equidad, cohesión social e igualdad de oportunidades. La Secretaría de Salud para responder a este reto, a través de la Dirección General de Calidad y Educación en Salud, desarrolla acciones encaminadas a la mejora continua, con la finalidad de alcanzar estándares de calidad, en donde los prestadores de servicios cumplan con las funciones principales del sistema de salud, como es la provisión de servicios equitativos, oportunos, efectivos y seguros en donde es de suma importancia estandarizar el proceso en el manejo del acceso vascular para hemodiálisis, contribuyendo así a preservar el catéter intravascular y la red venosa del paciente en las mejores condiciones; disminuyendo las complicaciones relacionadas con el manejo y cuidados del acceso vascular.

El presente manual impulsará habilidades y líneas de acción para promover el apego a la normatividad, la estandarización de la práctica de enfermería en el cuidado de las personas que tienen implantado un dispositivo de acceso vascular para hemodiálisis, la capacitación del personal, entre otras, todas enfocadas a ajustar el proceso relacionado con el manejo de líneas intravasculares, registrar y controlar puntos críticos de la práctica de enfermería en hemodiálisis que permita colaborar en la disminución o eliminación de los eventos adversos relacionados con la terapéutica mencionada y promover la satisfacción de los usuarios y prestadores de los servicios.

Dr. Sebastián García Saisó
Director General de Calidad y
Educación en Salud

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. JUSTIFICACIÓN.....	3
III. MARCO NORMATIVO.....	4
IV. OBJETIVOS DEL MANUAL	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
V. CUIDADO ESTANDARIZADO A LA PERSONA CON CATÉTER VENOSO CENTRAL PARA LA PRÁCTICA DE HEMODIÁLISIS	7
VI. CUIDADO ESTANDARIZADO A LA PERSONA CON FÍSTULA ARTERIOVENOSA PARA LA PRÁCTICA DE HEMODIÁLISIS	27
VII. MEDIDAS DE CONTROL Y SEGURIDAD A LA PERSONA CON ACCESOS VASCULAR PARA HEMODIÁLISIS.....	42
VIII. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	47
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
X. BIBLIOGRAFÍA.....	55
XII. ANEXOS	59
XIII. PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO.....	65
XIV. DIRECTORIO DE LA COMISIÓN PERMANENTE DE ENFERMERÍA.....	66

I. INTRODUCCIÓN

La hemodiálisis es un tratamiento relativamente nuevo en México desarrollado durante la última década del siglo XX. Anteriormente, todos los pacientes con enfermedad renal crónica recibían tratamiento de sustitución a través de la diálisis peritoneal. Este procedimiento 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.

Actualmente, México no cuenta con un registro nacional de enfermos renales crónicos, pero si aplicamos el porcentaje promedio de habitantes enfermos en otros países (que equivale al 0.1% de la población), podemos estimar que hay más de 102 000 enfermos renales crónicos en el país, de los cuales sólo 37 000 cuentan con algún tratamiento sustitutivo de manera continua. El 80% de estos enfermos son atendidos por el IMSS o el ISSSTE, sin embargo, este porcentaje tiene un crecimiento anual de 11%, lo que representa una demanda de servicios de hemodiálisis claramente elevada. Además, la hemodiálisis sigue siendo poco accesible; de cada 10 pacientes, ocho reciben diálisis peritoneal y únicamente dos reciben hemodiálisis.

Es importante resaltar que cualquier 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 protésica o bien con el empleo de catéteres en las venas centrales que constituye una alternativa como acceso venoso permanente, permitiendo la realización de una diálisis eficaz. En relación con el acceso vascular (fístula arteriovenosa), se puede comentar que la proporción de los pacientes identificados con acceso vascular en las unidades de hemodiálisis resultó muy inferior al recomendado por el estudio Dialysis Outcomes and Practice Pattern Study (DOPPS) en Europa, donde 66% de los pacientes inician la hemodiálisis con un acceso vascular autólogo. Las guías K/DOQI⁷ recomiendan que 50% de los pacientes que inician hemodiálisis deben tener un acceso vascular. En este estudio sólo 8% de los pacientes tuvieron este acceso vascular.¹

A pesar de la morbimortalidad asociada a la presencia de catéteres venosos centrales, en los últimos años se ha detectado un cambio en el perfil del acceso vascular: se estima que el porcentaje de pacientes que inician hemodiálisis en España con catéteres venosos centrales oscila entre el 24 y el 44%. Esta tendencia se relaciona, sobre todo, con una variación en las características de los pacientes, que son de edad avanzada y con mayor porcentaje de diabéticos, así como con la aparición de condiciones clínicas que señalan al catéter venoso central como el acceso vascular más apropiado. Con la finalidad de prevenir y tratar precozmente las complicaciones asociadas es fundamental un seguimiento funcional y clínico, mediante protocolos de actuación conjunta entre médicos y enfermeras. Los catéteres venosos centrales utilizados en hemodiálisis se clasifican en no tunelizados (para un uso inferior a 3-4 semanas) y tunelizados (cuando se pretende su utilización durante más de 4 semanas).

El catéter venoso central como acceso para hemodiálisis, cada vez tiene una mayor prevalencia en las salas de hemodiálisis. En la actualidad los catéteres tunelizados, con *cuff* de doble luz son de elección en la

población en diálisis. La ventaja fundamental es la posibilidad de ser insertados con facilidad y permitir un acceso de uso inmediato. Las complicaciones más frecuentes son las tardías y son la disfunción del catéter secundaria a procesos trombóticos o migración del catéter, la estenosis venosa central y la bacteriemia relacionada con el catéter (BRC). La trombosis intrínseca representa la principal complicación y la causa fundamental de pérdida del catéter. La bacteriemia es una complicación de gran morbimortalidad. Se han desarrollado distintas medidas preventivas para disminuir la tasa de infección; entre ellas la adopción de un procedimiento de asepsia estricto reduce significativamente la incidencia de este tipo de infecciones. ²

Por lo antes expuesto y sumado a la experiencia de 3 años en las actuales clínicas de catéteres en donde se incrementó la atención a los pacientes portadores de un dispositivo de acceso vascular para hemodiálisis que presentan inadecuado manejo y cuidado del catéter; se realiza el presente manual en donde se comentará principalmente la descripción de los dispositivos de acceso vascular para mencionada terapéutica, el cuidado principal de los mismos con la finalidad de estandarizar las intervenciones que fortalezcan la prevención, detección y notificación oportuna de las complicaciones de los catéteres venosos centrales o de las fistulas arteriovenosas. Así como los procedimientos estandarizados del cuidado del catéter o fístula, la limpieza del sitio de inserción, la fijación del dispositivo, la vigilancia continua y el registro de las actividades que realiza el personal de enfermería; todo lo anterior con el objetivo de fortalecer la práctica segura y de calidad al paciente que requiere de hemodiálisis.

II. JUSTIFICACIÓN

El Programa Sectorial de Salud 2013-2018 en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo establece objetivos asociados a metas nacionales, en los que la promoción, protección y calidad en los servicios de salud son factores fundamentales para disminuir el número de complicaciones y riesgos que afectan a la salud.

Es prioritario que el profesional de enfermería del Sistema Nacional de Salud realice acciones fundamentadas y derivadas de protocolos de actuación, guías de práctica clínica, Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente, estándares de calidad, así como normas nacionales e internacionales.

El personal de enfermería juega un papel trascendental dentro de las unidades hospitalarias y en específico en las de Hemodiálisis, ya que el uso, manejo y mantenimiento del acceso vascular es parte de las acciones del profesional, y su manejo se vuelve complejo por la presencia de complicaciones relacionadas a su utilización. Esto implica por lo tanto una elevada tasa de morbilidad y mortalidad en los pacientes con enfermedad renal crónica terminal en terapia de remplazo renal a través de Hemodiálisis.

Aunado a lo anterior, es de suma importancia estandarizar el proceso en el manejo del acceso vascular para hemodiálisis, contribuyendo así a preservar la red venosa del paciente y el catéter intravascular en las mejores condiciones; disminuyendo las complicaciones relacionadas con el manejo y cuidados del acceso vascular.

En este contexto y bajo la coordinación de la Comisión Permanente de Enfermería se elaboró el “Manual para estandarizar el Cuidado del Paciente con Acceso Vascular para Hemodiálisis, en el Sistema Nacional de Salud” con la finalidad de mejorar la atención en los servicios de salud, mediante una práctica homogénea de calidad, calidez y de seguridad al paciente.

III. MARCO NORMATIVO

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículo 4º. Párrafo 4. Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Ley General de Salud. La presente Ley reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en los términos del artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general. Es de aplicación en toda la República y sus disposiciones son de orden público e interés social.
3. **Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA3-2016**, para la práctica de hemodiálisis.
4. **Norma Oficial Mexicana NOM-011-SSA3-2014**. Criterios para la Atención de Enfermos en situación terminal a través de Cuidados Paliativos
5. **Norma Oficial Mexicana NOM-019- SSA3-2013**. Para la práctica de Enfermería en el Sistema Nacional de Salud
6. **Norma Oficial Mexicana, NOM-004-SSA3-2012**. Del expediente clínico
7. **Norma Oficial Mexicana, NOM-220-SSA1-2012**. Instalación y operación de la Farmacovigilancia
8. **Norma Oficial Mexicana, NOM-022-SSA3-2012**. Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos
9. **Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012**. Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos
10. **Norma Oficial Mexicana, NOM-016-SSA3-2012**. Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada
11. **Norma Oficial Mexicana, NOM-031-SSA3-2012**, asistencia social. Prestación de servicios de asistencia social a adultos y adultos mayores en situación de riesgo y vulnerabilidad
12. **Norma Oficial Mexicana, NOM-012-SSA3-2012**. Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos
13. **Norma Oficial Mexicana, NOM-006-SSA3-2011**, para la práctica de la Anestesiología
14. **Norma Oficial Mexicana, NOM-003-SSA3-2010**, para la práctica de la Hemodiálisis
15. **Norma Oficial Mexicana, NOM-045-SSA2-2005**. Para la vigilancia, prevención y control de las infecciones asociadas a la atención de la salud
16. **Norma Oficial Mexicana, NOM-032-SSA3-2010**, asistencia social. Prestación de servicios de asistencia social para niños, niñas y adolescentes en situación de riesgo y vulnerabilidad
17. **Norma Oficial Mexicana, NOM-002-SSA3-2007**, para la organización, funcionamiento e ingeniería sanitaria de los servicios de radioterapia.

18. **Norma Oficial Mexicana, NOM-073-SSA1-2005**, estabilidad de fármacos y medicamentos (modifica a la NOM-073- SSA1-1993, estabilidad de medicamentos, publicada el 3 de agosto de 1996).
19. **Norma Oficial Mexicana, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002**, protección ambiental - salud ambiental. Residuos peligrosos biológico-infecciosos - clasificación y especificaciones de manejo.
20. **Norma Oficial Mexicana NOM-150-SSA1-1996**, Que establece las especificaciones sanitarias del equipo para hemodiálisis temporal, yugular o femoral, adulto e infantil.
21. Acciones Esenciales de Seguridad del Paciente dentro del Modelo de Seguridad del Paciente del CSG. Edición 2017. Consejo de Salubridad General.
22. Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos. Edición 2017. Tomo I y II. Consejo de Salubridad General. Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud.
23. Cuadro Básico y Catálogo de Auxiliares de Diagnóstico. Edición 2017 D.R. Consejo de Salubridad General Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud
24. Lineamientos y recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Joint Commission Internacional

IV. OBJETIVOS DEL MANUAL

Objetivo General

Establecer los lineamientos que le permitan al personal de enfermería contar con una herramienta técnico-administrativa con la cual se unifique la práctica del proceso de atención de enfermería en las unidades de hemodiálisis, relacionada al cuidado y mantenimiento de los dispositivos de acceso vascular para la terapia de remplazo renal.

Objetivos Específicos

- Establecer las acciones que el profesional de enfermería debe realizar para el cuidado de acceso venoso durante la terapia de remplazo renal, de acuerdo a estándares de calidad y las acciones esenciales de seguridad del paciente.
- Definir un procedimiento estandarizado, seguro y de calidad que permita al profesional de enfermería el monitoreo y mantenimiento del acceso vascular, disminuyendo las complicaciones.
- Estandarizar el material y equipo necesario para el procedimiento de conexión y desconexión del dispositivo de acceso vascular, para reducir la variabilidad y optimizar así los recursos institucionales en las unidades de hemodiálisis.
- Contribuir en la disminución de las complicaciones de tipo mecánicas e infecciosas en la persona con dispositivo de acceso vascular para la hemodiálisis.
- Favorecer la reducción de la morbilidad y mortalidad en la persona con Enfermedad Renal Crónica en terapia de sustitución renal por hemodiálisis portadora de un catéter permanente.
- Prevenir eventos adversos relacionados con el cuidado y manejo de dispositivos de acceso vascular para hemodiálisis.

V. CUIDADO ESTANDARIZADO A LA PERSONA CON CATÉTER VENOSO CENTRAL PARA LA PRÁCTICA DE HEMODIÁLISIS

Principios de Enfermería.

- Toda persona tiene una individualidad que debe ser respetada.
- Romper las barreras naturales del cuerpo mediante procedimientos mecánicos de tipo invasivo permite el riesgo de infecciones.
- La pérdida de la integridad de la piel facilita la introducción de microorganismos.
- La asepsia de la piel garantiza la reducción de microorganismos, evitando infecciones.
- El buen manejo del catéter garantiza su permanencia y durabilidad.

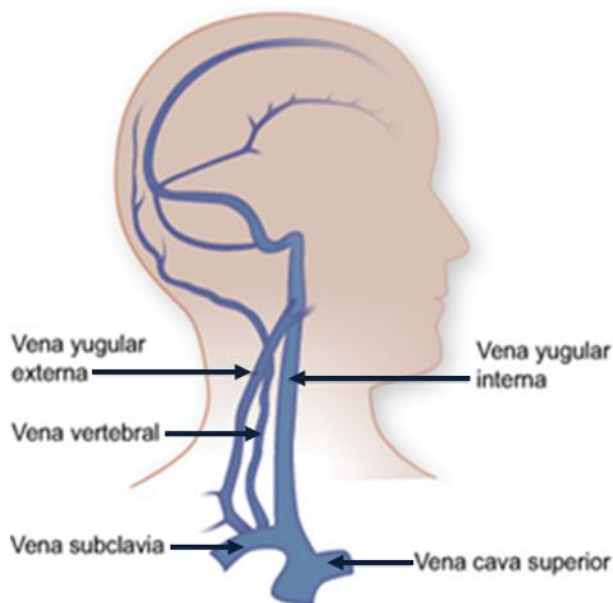
Anatomía y Fisiología Básica.

El sistema circulatorio principal está formado por el corazón y los vasos sanguíneos, que juntos mantienen el flujo de sangre continuo por todo el cuerpo, transportando oxígeno y nutrientes y eliminando dióxido de carbono. Un subsistema del sistema circulatorio, es el sistema linfático, recoge el fluido intersticial y lo devuelve a la sangre.

El corazón bombea sangre oxigenada desde los pulmones a todas las partes del cuerpo a través de una red de arterias. El intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre se lleva a cabo en la red venosa de finos capilares. Un adulto en término medio tiene unos 96,540 de vasos sanguíneos en su cuerpo.

El sistema circulatorio humano está constituido por tres tipos de vasos, las arterias que son un vaso con tejido muscular en su pared, las arteriolas que son pequeñas ramificaciones de la arteria, las venas que tienen pequeñas válvulas que se abren para permitir el paso de la sangre y se cierran para evitar que fluya en sentido contrario.³⁻⁴

Figura 1. Esquema de Vías de Acceso Vascular: 4-5



Cuadro 1. Descripción anatómica de los accesos vasculares en la instalación del catéter venoso central para la práctica de hemodiálisis 4

Vaso	Descripción Anatómica
Yugular interna	Dentro de la cavidad craneal todas las venas conducen a la yugular interna. Comienza en el agujero rasgado posterior y desciende por la arteria carótida interna y carótida primitiva, donde se une a la vena subclavia.
Yugular externa	Desciende del cuello siguiendo una línea que va desde un punto algo posterior, por detrás del ángulo del maxilar inferior hasta la mitad de la clavícula.
Vena vertebral	Nace del plexo venoso suboccipital por debajo del foramen yugular donde se reúnen las venas mastoideas, occipitales y condíleas. Este plexo hace comunicar la vena vertebral con los senos venosos craneales y el plexo venoso de la columna vertebral sigue en sentido inverso al trayecto de la arteria vertebral, situada antero medial a ella.
Vena subclavia	Es una vena voluminosa, de paredes delgadas, situada anteriormente con respecto a la arteria subclavia. Describe una curva ascendente a partir del borde externo de la primera costilla, por detrás del tercio medio de la clavícula, y en el borde interno del escaleno anterior se une con la yugular interna.
Vena Cava	La vena cava superior tiene unos 7.5 cm. de longitud; recibe el drenaje venoso de la cabeza, del cuello y de las extremidades superiores y, por la vena ácigos, de la pared torácica y de parte de la abdominal; además; recibe pequeñas venas torácicas viscerales.

Fuente: Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía Humana. 4ª ed. Interamericana. 2006.

Fisiopatología de la Enfermedad Renal Crónica.

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema de salud pública tanto en México como a nivel mundial. En México no existe un registro nacional de pacientes con enfermedad renal crónica terminal, sin embargo, la tasa de mortalidad por esta enfermedad afecta a diferentes grupos sociales, incluidos aquellos que viven en condiciones de vulnerabilidad. En las entidades federativas más marginadas coexisten la desnutrición y las enfermedades infecciosas, además de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles, y las lesiones, como principales causas de muerte; la doble carga de la enfermedad se manifiesta en los más pobres y en poblaciones con un alto grado de marginación.⁶

Toda vez que se ha establecido el diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica y se han identificado los factores de riesgo y la progresión del daño renal para el paciente, se debe determinar la clasificación de la enfermedad con base en el estadio clínico. Es necesario destacar varios puntos en el sistema de clasificación:

1. La clasificación es independiente de la causa.
2. Se enfatiza en la palabra enfermedad renal para resaltar su importancia.
3. La presencia de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG) disminuida es un criterio fundamental.
4. La albúmina se establece como uno de los principales marcadores de daño renal.

Cuadro 2. Clasificación de la Enfermedad renal crónica, Tasa de Filtrado Glomerular (TFG).

Estadios	+ +Descripción	FG ml/min 1,73 m ²
1	Daño renal con FG normal o aumentada	≥90
2	Daño renal con disminución moderada de la TFG	60-89
3	Disminución Moderado de la TFG	30-59
4	Disminución severa de la TFG	15-29
5	Insuficiencia Renal	<15

Fuente: A. Méndez/Rivera Nefrología para enfermeras. Manual moderno 2ª Edición 2017.

Los estadios 1 y 2 sugieren la presencia de daño renal (imagen, sedimento, histología).

Los estadios 3 y 4 pueden tener como única característica el deterioro del filtrado glomerular (FG).

El estadio 5 está los pacientes en programa de diálisis.

Cuadro 3. Pronóstico de la enfermedad renal crónica según las categorías de filtrado glomerular y de albuminuria.

KDIGO 2012 Filtrado glomerular Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73 m ²)			Albuminuria		
			Categorías, descripción y rangos		
			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada < 30 mg/ga	Moderadamente elevada 30-300 mg/ga	Gravemente elevada >300 mg/ga
G1	Normal o elevado	> 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	< 15			

Fuente: KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes.2012-307 Manuel Gorostidi et al. Documento de la S.E.N. sobre guías KDIGO Nefrología 2014; 34(3):302-16.

Los riesgos son de complicaciones específicas de la enfermedad renal, riesgo de progresión y riesgo cardiovascular:

Verde, riesgo de referencia, no hay enfermedad renal si no existen otros marcadores definitorios.

Amarillo, riesgo moderado.

Naranja, riesgo alto.

Rojo, riesgo muy alto. La albuminuria se expresa como cociente albúmina/ creatinina.

La ERC se asocia a una elevada tasa de morbilidad y mortalidad de los pacientes que la padecen. Las enfermedades renales y del tracto urinario están entre las primeras 10 causas de muerte en México y esto representa el 2.2% del total de muertes a nivel nacional⁷. Si a lo anterior se le suman los costos del tratamiento, sobre todo en las etapas terminales; el problema adquiere dimensiones catastróficas, ya que cada vez es mayor la necesidad de recurrir a procedimientos de terapia de reemplazo renal como diálisis peritoneal, hemodiálisis o en su defecto de trasplante renal y por lo tanto se incrementa progresivamente el costo de atención. Los pacientes con enfermedad renal crónica terminal en terapia sustitutiva tienen varios factores de riesgo que los hacen susceptibles a adquirir infecciones asociadas a la atención de la salud. Algunos de estos factores están relacionados al paciente ya que su respuesta inmunológica está disminuida, el permanente estado pro-inflamatorio, las patologías concomitantes presentes en la gran mayoría, y por último la utilización de procesos invasivos para el acceso al torrente sanguíneo durante la terapia de hemodiálisis. Existen otros factores relacionados al contacto frecuente con el personal de salud durante el procedimiento, la falta de aplicación de barreras de protección específica y el riesgo a la exposición de un circuito extracorpóreo, entre otros.

Actualmente en nuestro país la hemodiálisis es la segunda terapia de reemplazo renal más utilizada en el paciente con ERC, y para la realización de dicha técnica se requiere de un acceso vascular de larga duración, este es pieza clave, ya que de él depende la eficacia y calidad del tratamiento dialítico.

El acceso vascular ideal para la hemodiálisis es la fístula arteriovenosa, pero si por alguna razón no es posible realizarla, se coloca un catéter intravascular. El empleo de catéteres, constituye una alternativa como acceso venoso permanente, sin embargo, la morbilidad y mortalidad que conlleva la implantación de una línea intravascular está relacionada con el cuidado y la función del catéter. Las complicaciones infecciosas de los accesos vasculares para hemodiálisis constituyen la principal causa de ingreso hospitalario en este tipo de enfermos, así como una importante proporción de los gastos anuales relacionados con éste proceso dialítico.⁸

Las infecciones asociadas a los catéteres utilizados en hemodiálisis constituyen una de las causas de morbilidad y mortalidad más frecuentes; la infección más común es la bacteriemia relacionada al catéter (BRC), esta es una de las tres primeras causas de infecciones nosocomiales de acuerdo al tipo de hospital. Otra infección en los catéteres utilizados para hemodiálisis es la colonización endoluminal, que se produce a través de las conexiones externas por manipulación inadecuada.⁸⁻⁹

En México, la red hospitalaria de vigilancia epidemiológica (RHOVE) reporta una incidencia de BRC de 7.9 y 6.5/1000 días catéter en el 2007 y 2008 respectivamente³⁻⁴. Se desconoce específicamente la tasa que corresponde al catéter para hemodiálisis pero sin duda contribuyen a esta frecuencia de complicación infecciosa.

Características del catéter venoso central para hemodiálisis.

Elección del acceso vascular. Las venas con mayor frecuencia de uso como vía de acceso de catéteres centrales son las venas yugular interna, subclavia, femoral o venas del brazo. Las ventajas y desventajas de cada una de ellas vienen descritas en múltiples artículos y libros de la literatura existiendo un acuerdo general basado en evidencias de la utilización preferente de la **vena yugular interna derecha** en función de su curso recto al corazón, el bajo riesgo de estenosis venosas sintomática, trombosis y menor riesgo de neumotórax. En los pacientes en HD o con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) la vena subclavia nunca debe ser utilizada como vena de acceso a menos que las venas yugulares y femorales sean inaccesibles.

Los catéteres se pueden clasificar de la siguiente forma:

1. Por el tiempo de permanencia en temporales y permanentes. (Cuadro 4)
2. Por técnica de instalación en tunelizados y no tunelizados.
3. Por su diseño en largos, curvos, rectos material y longitud.

Cuadro 4. Clasificación de catéteres por tiempo

Clasificación por tipo de permanencia	Clasificación por tiempo de permanencia
No tunelizados sin cuff (temporales)	Tiempo de permanencia menor a 3 semanas
Tunelizados con cuff (permanentes)	Tiempo de permanencia mayor a 4 semanas

Fuente: GPC. Manejo de accesos vasculares en hemodiálisis, en el adulto con insuficiencia renal crónica en el segundo y tercer nivel de atención. México: Secretaría de Salud. 3 de octubre de 2013.

El catéter para hemodiálisis, es un dispositivo de doble lumen, constituido por material radiopaco, termosensible y antipliegues, con una punta suave, flexibles y de alta biocompatibilidad. Semirrígido a temperatura ambiente y maleable cuando alcanza la temperatura corporal lo que minimiza la posibilidad de dañar los vasos sanguíneos. El catéter debe contar con: dos extensiones, una para conexión arterial y otra para conexión venosa consideradas como universales; pinzas o clamps, tapones de cierre, aletillas o sistema de fijación y descripción del volumen de sellado.^{10, 11, 12, 13}

Cuadro 5. Características de los catéteres ^{12,13,14}

Tipo de catéter	Diseño	Medidas	Composición
Tunelizados Vena yugular Vena subclavia	Pre curvado	Calibres: 13 a 15 Fr. Longitud: 19 a 36 cm	Poliuretano Silicón PTFE
No Tunelizados Yugular interna derecha Subclavia derecha Femoral Yugular izquierda Subclavia izquierda	Rectos y curvos	Calibres: 11, 12 y 13.5 Fr. Longitud: 13 y 15 cm 19 y 20 cm	Poliuretano termosensible Teflón Poliuretano Silicón, PTFE Carbotano

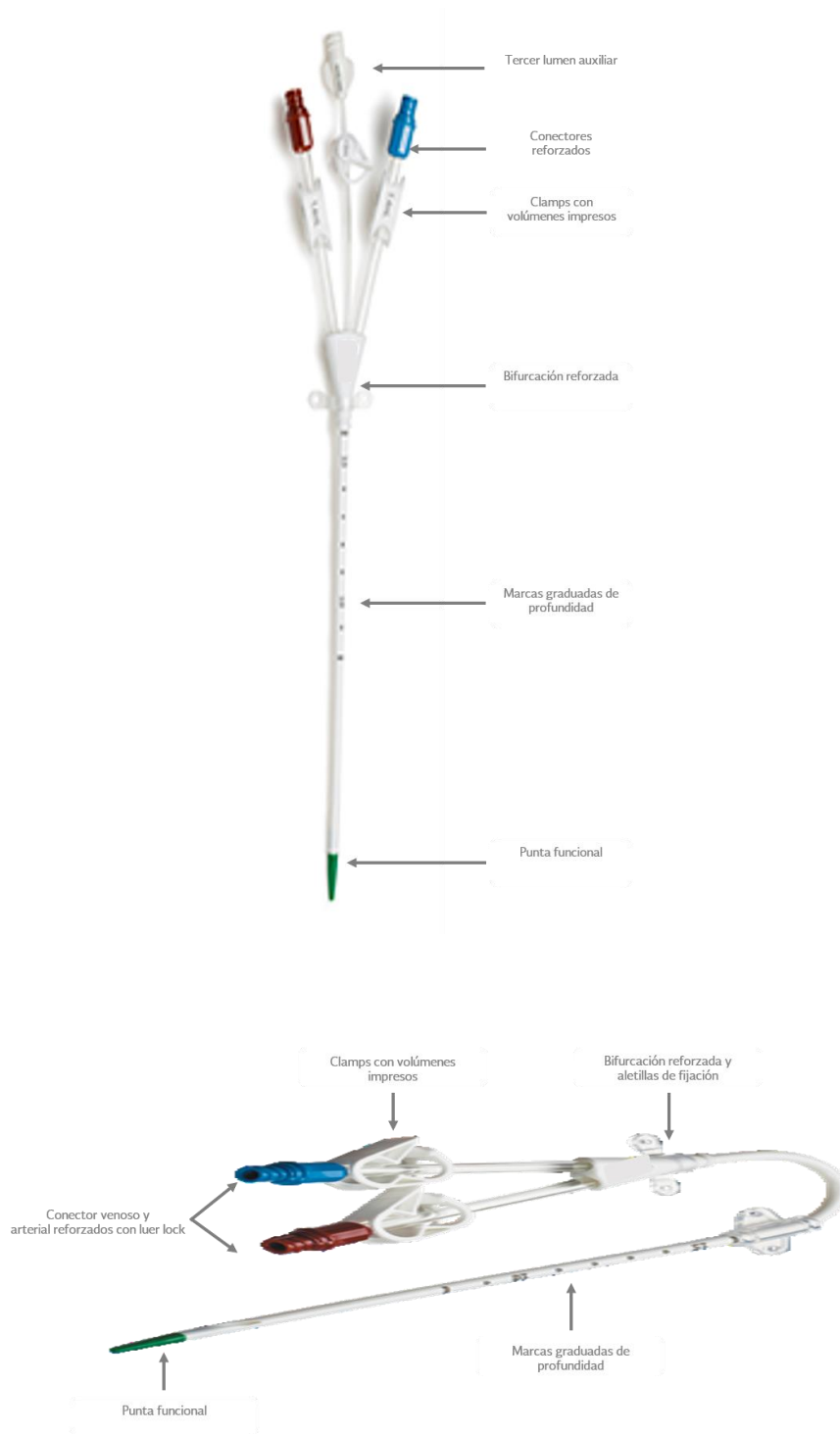
Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-150-SSA1-1996, Que establece las especificaciones sanitarias del equipo para hemodiálisis temporal, yugular o femoral, adulto e infantil.

Los catéteres de silicona son más flexibles y menos trombogénicos. Su calibre suele ser mayor, debido al efecto de succión; al ser más blandos, disminuye el diámetro, proporcionando menos flujo que los de poliuretano con el mismo calibre.

Los catéteres actuales de carbonato, son rígidos, sin embargo son más flexibles al contacto del torrente sanguíneo, se puede utilizar en menor calibre en comparación con los siliconados y son resistentes a agentes como la iodopovidona, el alcohol o la mupirocina. ¹⁵

Los catéteres de poliuretano termo sensibles están diseñados para disminuir la probabilidad del trauma del vaso. Otorga la rigidez óptima para el procedimiento de la inserción y se vuelve flexible al contacto con el torrente sanguíneo al menos en un 54%. El diseño de puntas simétricas reduce la tasa de recirculación al estar en flujo normal o de líneas invertidas, también, reduce la oclusión en la pared de los vasos.

Figura 2. Catéter tunelizado (permanente) recto y curvo.



Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-150-SSA1-1996, Que establece las especificaciones sanitarias del equipo para hemodiálisis temporal, yugular o femoral, adulto e infantil.

Características y propiedades de los antisépticos.

La técnica de asepsia para la limpieza de la piel en el procedimiento de inserción de catéteres venosos centrales recomienda la preparación de la piel se realice con alcohol isopropílico al 70 % y gluconato de clorhexidina al 2% como antisépticos de primera elección o en su defecto con iodopovidona al 10%. Estos antisépticos aseguran la disminución de la flora bacteriana de la piel según la Center for Disease Control and Prevention (CDC) de Atlanta 2011, la Norma Oficial Mexicana 022-SSA3-2012 para el manejo de líneas intravasculares, la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA-2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, NOM-003-SSA3-2010, para la práctica de hemodiálisis, NOM-150-SSA1-1996, Que establece las especificaciones sanitarias del equipo para hemodiálisis temporal, yugular o femoral, adulto e infantil.

Cuadro 6. Propiedades de los antisépticos.

Nivel de acción	Categoría	Actividad antimicrobiana	Usos
Alcohol isopropílico al 70 %			
Intermedio	Antiséptico Desinfectante	Fungicida, Bactericida, Virucida Inactivo contra esporas	Antiséptico para la limpieza de la piel antes de la aplicación de inyecciones y/o de un procedimiento quirúrgico menor. Limpieza de superficies inanimadas
Gluconato de clorhexidina al 2%			
Alto	Antiséptico	Bactericida, Virucida. Fungicida No esporicida Efecto residual	Para uso externo. Desinfección y limpieza de la piel previa a procedimientos especiales venopunción, toma de vías centrales, entre otros
Iodopovidona al 10 %			
Intermedio	Antiséptico Desinfectante	Bactericida, Virucida, Fungicida Activo contra quistes y esporas. Pseudomonas sp. Clostridium sp. Inactivo contra Mycobacterium sp.	Limpieza y desinfección de la piel duración de 6 a 8 horas

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA-2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones asociadas a la atención a la salud, Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012, que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.

Tiempo de acción del antiséptico.

Gluconato de Clorhexidina al 2% con alcohol Isopropílico al 70%, tiempo de secado 30 segundos. Fricción de 15-30 segundos.

Gluconato de Clorhexidina al 2% sin alcohol isopropílico, tiempo de secado 2 minutos, con efecto residual.

Alcohol Isopropílico al 70%. Seca rápidamente, no tiene efecto duradero.

Iodopovidona al 10%. Tiempo de secado 3 minutos.

CUIDADO DE ENFERMERÍA A LA PERSONA CON CATÉTER VENOSO CENTRAL PARA HEMODIÁLISIS.

Definición. Es el conjunto de actividades que realiza el personal de enfermería para el manejo y cuidado de un dispositivo intravascular colocado en el interior de una vena con fines terapéuticos de reemplazo renal.

Objetivo. Estandarizar el procedimiento para el manejo y mantenimiento de los dispositivos de acceso intravascular de Hemodiálisis, para prevenir complicaciones relacionadas con los catéteres.

Intervenciones de enfermería previas a la sesión de hemodiálisis.

El personal de enfermería en hemodiálisis tiene como principales funciones: coordinar, supervisar y evaluar el cumplimiento de la limpieza de las máquinas de hemodiálisis; así como verificar exhaustivos, fumigación, sanitización y conservación del área física de la unidad y registrar en las bitácoras de control las actividades antes mencionadas. Asimismo, realizar al ingreso a la unidad de hemodiálisis la técnica de higiene de manos con agua y jabón ó con solución alcoholada.

1. Recibe y equipa el carro de reanimación cardiopulmonar en óptimas condiciones para su uso.
2. Reúne material, equipo e insumos necesarios para el ensamblado de la máquina de hemodiálisis.
3. Recaba expedientes de cada uno de sus pacientes.
4. Realiza preparado de soluciones (electrolitos y alcalinizante) en recipientes para el “baño de diálisis”, realiza cebado de líneas extracorpóreas y dializador, dejándolo en la fase final, para conectar.
5. Programa datos en máquina de hemodiálisis del tratamiento según indicación médica (tiempo, dializador, ultrafiltración y concentración de electrolitos).
6. Sanitiza la mesa de trabajo con el desinfectante establecido en el protocolo de cada institución.

Material y Equipo.

1. Mesa de trabajo.
2. Guantes estériles, 2 pares.
3. Guantes no estériles (opcional), 1 par.
4. Paquete de gasas de 7.5 cm x 5 cm. con 11 pzas.
5. Paquete de gasas 10 x 10 cm, con 3 pzas.
6. Paquete de campos estériles con 2 pzas.
7. Cinta adherible.
8. Apósito transparente semipermeable adherible estéril fenestrado o ranurado.
9. Soluciones antisépticas.
10. Jeringas de 3 ml (2 pzas).
11. Jeringas de 10 ml (2 pzas).
12. Vasos graduados y estériles para verter antisépticos (2 pzas).
13. Solución Cloruro de sodio al 0.9% (para pacientes pediátricos).



Figura 3. Material y equipo.
Fuente. CMNO, IMSS.

Intervenciones de enfermería al ingreso del paciente a la unidad de hemodiálisis.

1. Identifica al paciente llamándolo por su nombre completo, fecha de nacimiento y número de expediente.
2. Se presenta con el paciente.
3. Verifica el lavado de manos del paciente antes de ingresar a la unidad de Hemodiálisis.
4. Toma de peso corporal inicial.
5. Verifica la preparación del paciente (bata, gorro y cubre boca).
6. Instala al paciente en la unidad asignada acorde a su serología.
7. En caso de pacientes ambulatorios se le indica el uso de bata hospitalaria, gorro, cubre bocas.
8. Corroborar indicaciones médicas.
9. Realiza lista de verificación con tiempo fuera acorde a las acciones esenciales de seguridad del paciente.
10. Efectúa valoración focalizada y toma de constantes vitales (tensión arterial, frecuencia cardiaca, temperatura, frecuencia respiratoria) pre diálisis.
11. Realiza los registros correspondientes en hoja de enfermería de la unidad de hemodiálisis.
12. Verifica que el área se encuentre cerrada y evite corrientes de aire.
13. Utiliza técnica de barrera máxima (cubre bocas, gorro, bata y careta o anteojos protectores).



Figura 4. Ingreso del paciente.
Fuente. CMNO, IMSS.

14. Retira con guantes no estériles el apósito de la curación anterior que cubre el catéter, desprendiéndolo suavemente y desecha (no utilizar alcohol para su remoción).

Asepsia del sitio de inserción.

1. Revisa y observa el sitio de inserción para detectar signos de infección (enrojecimiento, calor, tumefacción, dolor y secreción purulenta).
2. Realiza técnica de higiene de manos con solución alcoholada.
3. Abre el paquete de material de curación estéril.
4. Coloca un guante estéril en la mano dominante, y prepara el material para iniciar asepsia.
5. Toma un campo estéril y colócalo en el paciente para aislar las extensiones del catéter, dejando visible el sitio de inserción.
6. Vierte las soluciones antisépticas en vasos estériles con la mano no dominante.
7. Calza el otro guante estéril en la otra mano.



Figura 5. Material para curación.

Fuente. CMNO, IMSS.

Si el orificio de salida del catéter se encuentra con secreción, retira con una gasa impregnada de alcohol y repite hasta eliminar la secreción, esto no se considera técnica de asepsia.

Es importante recordar que los antisépticos no actúan ante la presencia de material orgánico, por eso debe ser retirado antes de iniciar con la asepsia.

8. Vierte en tres gasas el alcohol Isopropílico al 70%, tome una gasa y realiza asepsia a partir del sitio de inserción del catéter a la periferia, en forma circular en un radio de 7 a 10 cm en pacientes adultos y de 3 a 5 cm en pediátricos.
9. Desecha la gasa y repite hasta completar tres tiempos evita contaminar con la piel circundante.
10. Permite que el alcohol actúe.
11. Vierte en tres gasas el antiséptico, toma una gasa y realiza asepsia a partir del sitio de inserción del catéter a la periferia, en forma circular en un radio de 7 a 10 cm en pacientes adultos y de 3 a 5 cm en pediátricos.
12. Desecha la gasa y repite hasta completar tres tiempos, evita contaminar con la piel circundante.
13. Deja actuar el antiséptico en el tiempo recomendado de acción.
14. Retira el exceso del antiséptico con una gasa seca estéril en el caso de los pacientes adultos y en el caso de pacientes pediátricos retira el excedente con solución cloruro de sodio al 0.9%.
15. Deja secar el antiséptico.

16. Cubre el sitio de inserción con una gasa estéril y coloca el apósito adherible transparente, evita estirarlo y realiza presión suave sobre el apósito para no dejar burbujas de aire por debajo del apósito.
17. Coloca membrete en el sitio del apósito con al menos los siguientes datos: fecha de instalación del catéter, fecha de limpieza del sitio de inserción, nombre de quien realiza la curación.
18. Retira el campo estéril y deséchalo.
19. Retira los guantes de ambas manos y deséchalos.
20. Realiza higiene de manos con solución alcoholada.



Figura 6. Apósito catéter de hemodiálisis.

Fuente. CMNO, IMSS.

Desinfección de las extensiones o ramales

1. Coloca un segundo par de guantes estériles.
2. Vierte alcohol isopropílico al 70 % en dos gasas estériles.
3. Coloca el segundo campo estéril por debajo de las extensiones, para formar una barrera entre la piel del paciente y los lúmenes.
4. Toma las extensiones con una gasa estéril seca, con la mano no diestra y asegúrate que las pinzas o clamps estén perfectamente bien cerradas.
5. Toma una de las gasas impregnadas de alcohol isopropílico al 70%, limpia en forma rotatoria a cada uno de los extremos distales de cada extensión por 60 segundos y retira tapones luer.
6. Desecha la gasa al igual que los tapones luer. Con la segunda gasa impregnada de Alcohol Isopropílico al 70% limpia perfectamente la conexión luer lock con fricción por 60 segundos, de manera que retires cualquier residuo de la conexión.
Asegúrate en todo momento de no exponer las extensiones al medio ambiente una vez que han retirado los tapones.
7. Conecta la jeringa de 3cc, despinza el clamp, aspira y retira el sello de heparina del puerto arterial, pinza de nuevo el clamp y desecha la jeringa.
8. Conecta la jeringa de 3cc, despinza el clamp, aspira y retira el sello de heparina del puerto venoso, pinza de nuevo el clamp y desecha la jeringa.
9. Toma una de las jeringas de 10 ml, comprueba la permeabilidad e integridad del lumen arterial y deja la jeringa conectada en el lumen.



Figura 7. Extensiones o ramales del catéter para hemodiálisis.

Fuente. CMNO, IMSS.

10. Sujeta la segunda jeringa de 10 ml y comprueba la permeabilidad e integridad del lumen venoso, deja la jeringa en el lumen.

Asegúrate de pinzar y despinzar los clamps de cada lumen oportunamente

11. Realiza la conexión firme de lúmenes a las líneas del circuito extracorpóreo, ésta siempre se realizará en circuito cerrado.
12. Envuelve con una gasa estéril la unión entre lúmenes y líneas del circuito extracorpóreo, y fíjalo al paciente con cinta adherible para evitar accidentes.

No cubrir la conexión con el campo o con sabana hospitalaria durante el tratamiento y mantén visible el sitio de conexión entre el catéter y el circuito para prevenir cualquier evento adverso.



Figura 8. Conexión a circuito extracorpóreo.
Fuente. CMNO, IMSS.

13. Retira guantes y deséchalos.
14. Fija líneas extracorpóreas del circuito con cinta adherible por arriba de la cintura del paciente en una superficie plana.
15. Realiza toma de constantes vitales al momento de iniciar la diálisis
16. Realiza los registros correspondientes en la hoja de enfermería de la unidad de hemodiálisis.
17. Deja cómodo al paciente.
18. Realiza técnica de higiene de manos con agua y jabón.

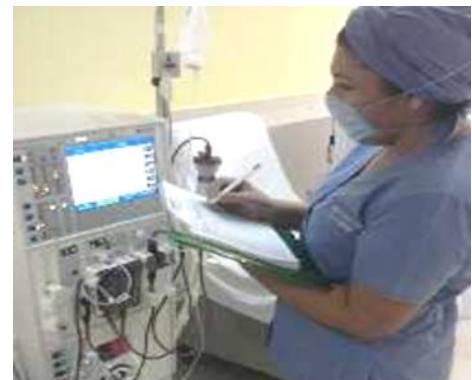


Figura 9. Vigilancia y registros de enfermería.
Fuente. CMNO, IMSS.

Cuidado estandarizado a la persona con catéter venoso central para la práctica de hemodiálisis en el sellado y desconexión del catéter.

Definición. Es el conjunto de actividades que realiza el personal de enfermería con técnica aséptica en el sellado del catéter para hemodiálisis y la desconexión de las extensiones del circuito extracorpóreo.

Objetivo. Unificar el procedimiento que realiza el profesional de enfermería responsable del paciente al término del tratamiento hemodialítico para el sellado del catéter y desconexión de las extensiones.

Material y Equipo.

1. Gasas de 7.5 cm. x 5 cm, 5 pzas.
2. Jeringas de 10 ml. Estériles, 2 pzas.
3. Jeringa de 5 ml. estéril.
4. Aguja hipodérmica, 2 pzas.
5. Tapones luer con rosca estériles, 2 pzas.
6. Guantes estériles, 1 par.
7. Apósito transparente semipermeable adherible estéril fenestrado o ranurado, grande.
8. Anticoagulantes (heparina o citrato de sodio).
9. Solución cloruro de sodio al 0.9%.
10. Vaso estéril graduado para verter el antiséptico.



Figura 10. Material y equipo (Sellado y desconexión)
Fuente. CMNO, IMSS.

Procedimiento para la desconexión y fijación del catéter.

Antes de iniciar la desconexión, se debe realizar el retorno de sangre al paciente, siempre en circuito cerrado. Se retornará el circuito con solución de cloruro de sodio al 0.9%. La preparación del anticoagulante se realizará de forma individual, estéril, de acuerdo a las instrucciones del fabricante del catéter, de los protocolos institucionales e indicación médica.

1. El personal de enfermería informa al paciente el procedimiento de desconexión.
2. Verifica el retorno de sangre al paciente y cierre los clamps del catéter y del circuito extracorpóreo.
3. Realiza monitoreo hemodinámico y regístralo en la hoja de enfermería.
4. Verifica que el área se encuentre cerrada y evita corrientes de aire.
5. Lava las manos con agua y jabón.
6. Abre equipo de desconexión estéril.
7. Calza un guante en la mano dominante y realiza el llenado de las jeringas de 10 ml con la solución cloruro de sodio al 0.9% de forma estéril; en la jeringa de 5ml carga el anticoagulante, de acuerdo a la prescripción de cada extensión del catéter.
8. Vierte el alcohol isopropílico al 70 % en uno de los vasos estériles.
9. Calza el guante en la mano no dominante.
10. Toma una gasa e imprégna de alcohol isopropílico al 70%.



Figura 11. Sellado catéter hemodiálisis.
Fuente. CMNO, IMSS.

11. Realiza limpieza con fricción por 60 segundos de ambas extensiones, solo en la parte distal, punto de unión entre los ramales y las líneas del circuito extracorpóreo.
12. Desconecta los ramales de las líneas del circuito extracorpóreo.
13. Toma una gasa seca y estéril para proteger las extensiones y no exponerlas al medio ambiente.
14. Toma una segunda gasa impregnada de alcohol Isopropílico al 70% y retira cualquier resto de contenido hemático de la conexión luer lock.
15. Lava cada extensión del catéter ministrando 10 ml de solución de cloruro de sodio al 0.9%.
16. Aplica el anticoagulante según se indique en cada extensión del catéter.
17. Pinza inmediatamente cada extensión del catéter, favoreciendo la presión positiva en la línea.
18. Coloca los tapones luer a cada ramal.
19. Une y cubre con gasa estéril ambas extensiones y cubre el catéter con un apósito transparente adherible grande, sin estirarlo, realiza presión para no dejar burbujas de aire.
Se recomienda fijar los ramales con apósito independiente al del sitio de inserción.

Una vez finalizada la desconexión el personal de enfermería realiza.

20. Toma y registro de constantes vitales.
21. Vigila la incorporación gradual y progresiva del paciente.
22. Confirma la estabilidad hemodinámica del paciente para evitar descompensaciones ortostáticas.
23. Aplica eritropoyetina, según el caso y la prescripción médica.
24. Toma y registra el peso corporal del paciente al egreso del paciente.
25. Realiza los registros correspondientes en los documentos del expediente clínico.



Figura 12. Fijación del catéter.
Fuente. CMNO, IMSS.

PRECAUCIONES DE ENFERMERÍA EN EL USO DE ANTICOAGULANTES PARA EL SELLADO DE CATÉTER PARA HEMODIÁLISIS.

Heparina. Anticoagulante (alto peso molecular). Sustancia endógena que estructuralmente es una mezcla heterogénea de muco-polisacárido sulfatado. Se une en 95% a las proteínas plasmáticas.

- Actúa a través de la antitrombina III.
- Inactiva los factores IXa, Xa, XIa, y XIIa y la trombina (factor IIa).
- Evita la conversión de fibrinógeno a fibrina.
- Inhibe la conversión de protrombina a trombina.
- Evita que se formen coágulos estables de fibrina.
- Nitroglicerina genera resistencia a la heparina.

- Monitoreo continuo de TPT.

Cuadro 7. Farmacocinética de la Heparina.

Vía de administración	Inicio	Pico	Duración	Metabolización	Excreción
IV y SC	Inmediato	3 hrs.	1-1.30 hrs	Hígado	Renal

Fuente: Vademecum.es. Heparina sódica. [Internet] Enero 2016 [citado 18 julio 2017]. Disponible en: <https://www.vademecum.es/principios-activos-heparina-c05ba03>

Indicaciones: Profilaxis de Trombosis Venosa, Tromboembolia Pulmonar, durante tratamientos extracorpóreos cardiovasculares y de diálisis.

Contraindicaciones: Hipersensibilidad, hemorragia activa, hemofilia, púrpura de cualquier tipo, trombocitopenia, endocarditis bacteriana, Tuberculosis activa, durante el embarazo.

Efectos adversos:

Frecuentes, hemorragias internas o externas.

Poco frecuentes, reacciones alérgicas, reacciones anafilácticas, dolor torácico, sensación de ardor y prurito.

Interacciones: Con ácido acetil salicílico (ASA), dextran, fenilbutazona, ibuprofeno, indometacina, dipiridamol, e hidroxiclороquina incrementan su efecto.

Citrato de sodio, se utiliza para interrumpir la cascada de coagulación y prevenir la coagulación. Estos compuestos de citrato se enlazan con el calcio en la sangre. Al reducir la cantidad de calcio, no habrá ninguna regulación del enlace y la cascada no podrá comenzar.

Cuadro 8. Farmacocinética del Citrato de Sodio

Vía de administración	Inicio	Metabolización	Excreción
IV	Inmediato	A base de bicarbonato	Renal

Fuente: Vademecum.es. Citrato de Sodio. [Internet] Enero 2016 [citado 18 julio 2017]. Disponible en: https://www.vademecum.es/medicamento-regiocit_45181.

Indicaciones: Tiene propiedades anticoagulantes y se emplea con mezclas de ácido cítrico en la anticoagulación.

Contraindicaciones: No debe utilizarse en presencia de insuficiencia cardíaca, lesión miocárdica severa, disfunción renal severa con uremia u oliguria o insuficiencia renal, cuando la tasa de filtración glomerular es menor de 0,7ml/kg/min, edema periférico o pulmonar, hipertensión, toxemia gravídica.

Efectos adversos: Secuestra el calcio, mareos, taquicardia, palpitaciones, hipertensión arterial, irritabilidad, contracción muscular, inquietud, crisis convulsivas, edemas periféricos, debilidad (hipernatremia), mal sabor en la boca, cambios en el estado de ánimo o mental, mialgias, respiración lenta.

Interacciones: Anfetaminas, efedrina o pseudoefedrina, quinidina, antiácidos, especialmente el carbonato cálcico o el bicarbonato de sodio, antimuscarínicos (atropina y compuestos relacionados), medicamentos que contienen calcio o sodio, leche u otros productos lácteos excepto la manteca, glucósidos digitálicos, leche de bajo contenido de sal, sustitutos de la sal, laxantes, levodopa, litio, metenammina, salicilatos.

COMPLICACIONES DEL PACIENTE CON CATÉTER VENOSO CENTRAL EN TERAPIA DE HEMODIÁLISIS.

Los catéteres para hemodiálisis constituyen un acceso vascular eficaz para esta terapéutica, siendo utilizados con relativa frecuencia en pacientes con fracasos renales agudos y pacientes con enfermedad renal crónica terminal (estadio 5) y que precisan hemodiálisis urgente, o con fracaso temporal del acceso vascular permanente.

Sin embargo, estos catéteres no están exentos de complicaciones, señalándose como las principales: infección, coagulación del catéter y circuito y trombosis venosa profunda. La principal complicación es la infección, porque puede ocasionar bacteriemia y sepsis en los pacientes, originando un cuadro severo y grave. Además de la infección existen otras complicaciones menos graves, pero que limitan la eficacia de la hemodiálisis como: déficits de flujo, acodamiento, salida parcial o total del catéter e infección del punto de inserción; estos son los aspectos más importantes para enfermería en el cuidado y manejo del catéter. Enfermería juega un papel muy destacado en la prevención y disminución de estas complicaciones y permanencia de los catéteres.

Complicaciones agudas: Ocurren de manera inmediata a la implantación y surgen en las primeras horas. Suelen ser infrecuentes y están relacionadas con la punción venosa o con la inserción, habiéndose descrito un número considerable de ellas: múltiples punciones, hematoma, punción arterial, situación anatómica incorrecta (posición cefálica), neumotórax, embolia aéreo, arritmias cardíacas, reacciones a la anestesia local, reflejos vágales. Conviene mantener una vigilancia estricta dentro de las 2 a 4 horas y la evaluación radiológica posteriores a la punción y previo al inicio de la sesión de hemodiálisis.

Hematoma: Es la presencia de sangre en el espacio subcutáneo debido a la extravasación de sangre.

Punción arterial: La punción accidental arterial es evidente, con salida de sangre de un rojo rutilante y a alta presión, ocasionalmente pulsátil. A veces no es tan evidente y el riesgo de canular una arteria existe.

Neumotórax: Es una complicación frecuente de la inserción. Consiste en la presencia de aire en la cavidad pleural; entre el pulmón y la pared torácica ¹⁶ y es causado por la punción accidental de la membrana pleural con pérdida de su integridad dejando comunicados, a través de la vía aérea, la atmósfera con el espacio pleural.

Embolia Aérea: Es producida por la entrada de aire al torrente sanguíneo, es difícil determinar la incidencia real de la embolia aérea pues la mayoría de las veces cursa en forma subclínica, sin resultar en repercusiones severas y por lo tanto no es notificada. La instalación o retiro de un catéter puede hacer que pequeñas cantidades de aire entren a la circulación venosa por lo que, desde un punto de vista operativo, este procedimiento se considera con riesgo relativo alto. El aire se distribuye según la posición del paciente, siguiendo el flujo de la sangre y la gravedad ubicándose en los lugares más altos, usualmente no causa mayor complicación.

Arritmias cardiacas: Las arritmias son producidas por irritación mecánica de la superficie del endocardio, ocurren al contacto con las guías o el catéter y se presentan casi siempre al instalar un catéter. Un estudio mostró arritmias de tipo supra-ventriculares en un 40%, arritmias ventriculares en un 25% y 11% con bigeminismo u otro tipo de ectopías ventriculares. ¹⁷⁻¹⁸

Reflejo vagal: o síncope se define como la pérdida transitoria de conciencia y del tono postural relacionado a la disminución del flujo sanguíneo cerebral, que se recuperan espontáneamente sin necesidad de maniobras de reanimación cardiopulmonar.

Complicaciones infecciosas: La infección relacionada con el catéter es la complicación más frecuente y grave de los catéteres venosos centrales y puede ser la causa principal del retiro. Se definen tres tipos principales de infecciones asociadas a catéter venoso central para hemodiálisis. ¹⁹⁻²⁰

Bacteriemia: es la presencia de bacterias o microorganismos cuantificables en sangre y punta de catéter por métodos semi-cuantitativos. Manifestado por un cuadro de fiebre, escalofríos y taquicardia; se deben realizar hemocultivos simultáneos de sangre periférica y central así como cultivo de la punta del catéter para confirmar el diagnóstico y proporcionar el tratamiento.

Tunelitis o infección del túnel subcutáneo: presencia de signos inflamatorios y exudado purulento en el espacio que comprende desde el dacrón hasta el orificio de salida del catéter puede estar asociado o no a una bacteriemia.

Infección del orificio de salida de catéter: aparición de exudado purulento a través del orificio de salida no asociado a tunelitis y generalmente sin repercusión sistémica.

Complicaciones tardías: Las complicaciones tardías están relacionadas con el cuidado y la función del catéter y difieren en el tiempo desde su inserción.

Estenosis venosa: ocurre con más frecuencia en la vena subclavia que en la yugular²¹ siendo los factores de riesgo para su aparición el recambio asiduo de catéteres y el mayor número de infecciones relacionadas. Compromete el futuro desarrollo de una fístula arteriovenosa interna, y aunque suele ser asintomática, en ocasiones cursa con edema de la extremidad superior ipsilateral.²¹⁻²²

Trombosis: la disfunción tardía del catéter generalmente se debe a su trombosis total o parcial. Las trombosis se clasifican en extrínsecas e intrínsecas.

Las **extrínsecas** son secundarias a la formación de un trombo mural, unido a la punta del catéter, en la vena cava superior o la aurícula derecha.

En las **intrínsecas** el trombo se localiza a nivel intraluminal, en la punta del catéter o formando vainas de fibrina peri catéter, siendo ésta la forma más frecuente de trombosis.²³

Su patogenia se relaciona con el estado de hipercoagulabilidad, condicionado por la uremia, factores protrombóticos como ser diabético y la lesión vascular producida al insertar el catéter, sumado al barotrauma causado por los altos flujos de entrada y salida durante la hemodiálisis, al inadecuado sellado del catéter, además de la composición de los catéteres.²⁴ Para mejorar la supervivencia de los catéteres venosos centrales es fundamental detectar y tratar precozmente cualquier signo de disfunción tardía, asumiéndolo como el inicio de una trombosis.^{19, 23, 25}

Endocarditis: La endocarditis infecciosa se define como una infección bacteriana de la superficie del endocardio, clasificada como aguda o subaguda en función del tiempo y la gravedad clínica de presentación y que representa altos índices de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. La evolución patogénica variará en función de las manifestaciones clínicas donde la fiebre es el signo inicial. El hallazgo principal es la aparición de un soplo inexistente, presencia de vegetaciones, aparición de petequias y manifestaciones articulares.

VI. CUIDADO ESTANDARIZADO A LA PERSONA CON FÍSTULA ARTERIOVENOSA PARA LA PRÁCTICA DE HEMODIÁLISIS

Objetivo. Estandarizar las acciones que le permitan al profesional de enfermería del Sistema Nacional de Salud disminuir las posibles complicaciones estructurales de la fístula arteriovenosa (FAVI).

Objetivos específicos.

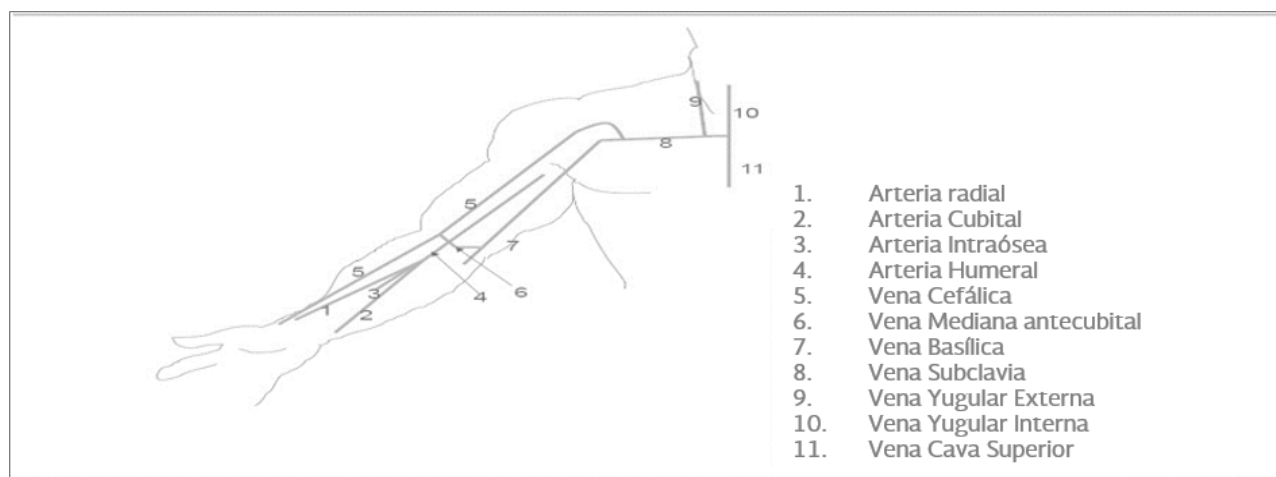
Establecer la técnica de canulación que el profesional de enfermería desarrollará para el manejo y buen funcionamiento del acceso vascular permanente (fístula arteriovenosa autóloga y protésica) en el paciente que precisa de una terapia de remplazo renal.

Detectar disfunciones mediante una evaluación individualizada y así prevenir lesiones estructurales de la vena desarrollada como fístula arteriovenosa

Principios de enfermería.

- Toda persona tiene una individualidad que debe ser respetada.
- Rompe las barreras naturales del cuerpo mediante procedimientos mecánicos de tipo invasivo permite el riesgo de infecciones.
- La pérdida de la integridad de la piel facilita la introducción de microorganismos.
- El desarrollo de microorganismos se inhibe en un ambiente físico limpio.
- La asepsia y antisepsia reduce e inhibe los microorganismos de la piel u otros tejidos vivos, evitando infecciones.

Figura 13. Anatomía y fisiología básica para el manejo del paciente con fístula arteriovenosa.



Fuente: Rodríguez JA, González E, Gutiérrez JM, et al. Guías de acceso vascular en hemodiálisis (Guías S.E.N). Nefrología 2005; 25(supl 1):3-97.

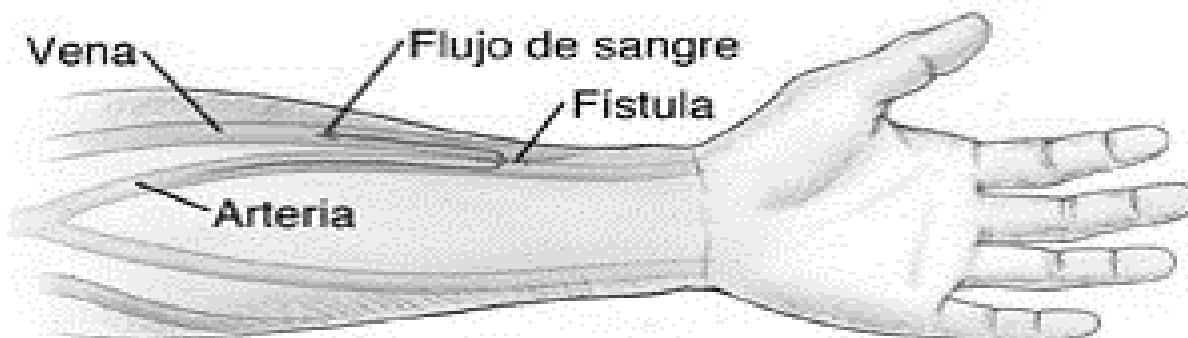
Cuadro 9. Anatomía y fisiología básica para el manejo del paciente con fístula arteriovenosa.

Vaso	Descripción anatómica
Arteria braquial.	La arteria axilar se convierte en arteria braquial o humeral, que desciende por la cara interna del brazo hasta el pliegue anterior del codo, donde se divide en dos ramas terminales, las arterias cubital y radial. Entre las principales ramas cedidas por la arteria humeral se encuentra la humeral profunda, que pasa por detrás del húmero acompañando el recorrido del nervio radial.
Vena cefálica.	El origen de esta vena se localiza en la cara postero-lateral de la red venosa dorsal, transcurriendo ascendentemente alrededor del borde lateral del antebrazo, anterior a la cabeza del radio. Después asciende en el lado lateral del bíceps braquial hasta el surco situado entre el deltoides y el pectoral mayor para llegar a la fosa intraclavicular, donde atraviesa la fascia clavipectoral para unirse a la vena axilar.
Vena basilica.	Tiene su origen en el lado medial de la red dorsal y asciende por la cara media del humero. Continúa por encima del lado medial del brazo, atravesando la fascia profunda, cerca de la inserción del coracobraquial, para acompañar a los vasos braquiales antes de convertirse en la vena axilar.
Arteria femoral.	Comienza detrás del ligamento inguinal, entre la esquina ilíaca antero superior y la sínfisis del pubis, dirigiéndose hacia abajo por la parte anterior e interna del muslo. Atraviesa el triángulo femoral (triángulo d'escarp) por el que discurren, de lateral a medial, el nervio crural, la arteria femoral y la vena femoral. La arteria se incluye posteriormente en el canal de los aductores y finaliza en la unión de los tercios medio o inferior del muslo, donde pasa a través de una abertura del aductor mayor convirtiéndose en arteria poplítea.
Arteria radio-cubital	La arteria radial pasa por la cara anterior y externa de la muñeca, apoyada sobre el plano óseo del radio. Situada entre los tendones de los músculos supinadores largos, por fuera, y palmares mayores, por dentro; viniendo a delimitar el llamado canal del pulso, ya que este nivel puede percibirse con facilidad el latido de la arteria radial al ser comprimida con el hueso.

Tipos de fistula arteriovenosa

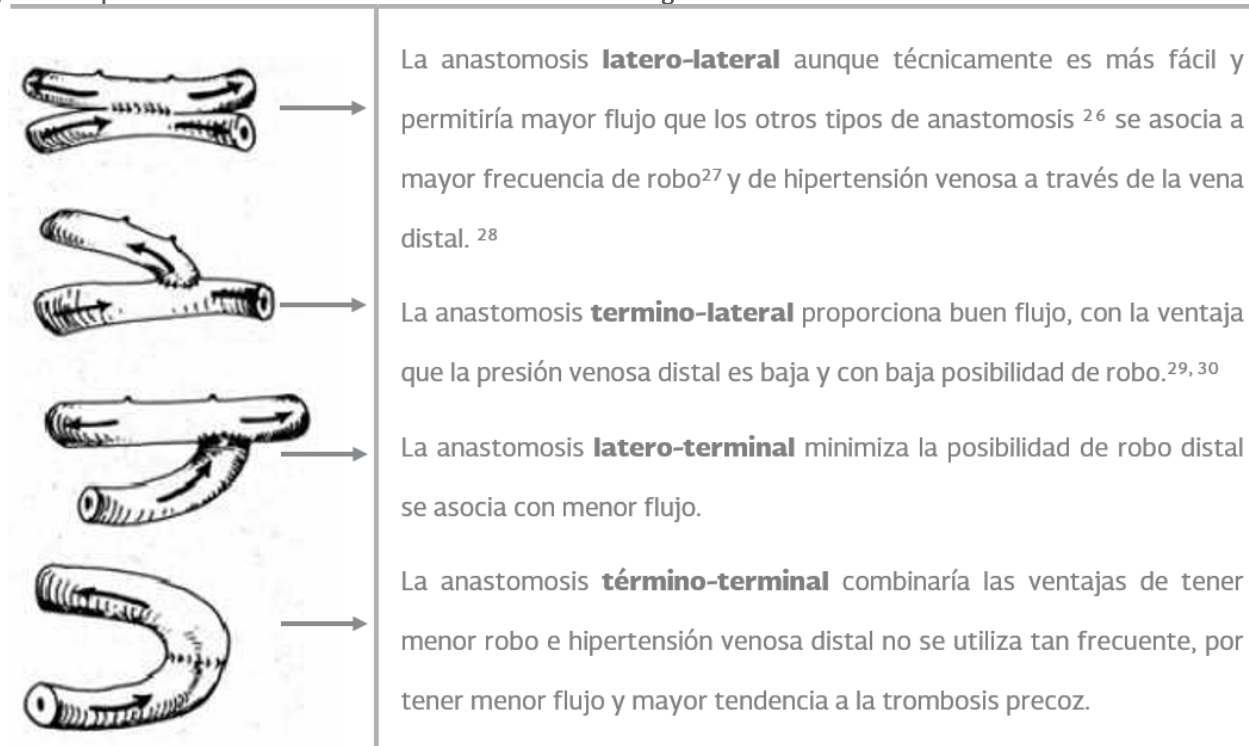
Fístula autóloga. La fistula arteriovenosa autóloga es la unión o anastomosis entre una arteria y una vena del mismo paciente, que permite la dilatación del sistema venoso superficial para facilitar el flujo en la sesión de hemodiálisis.

Figura 14. Fistula arteriovenosa autóloga en el miembro superior.



Fuente: Accesos vasculares para hemodiálisis. Disponible en: <http://www.doctorolguin.cl/accesos-vasculares-hemodialisis/>

Figura 15. Tipos de anastomosis Arteriovenosas en fístulas autologas.²⁶⁻³⁰



Fístulas Protésicas. La fístula arteriovenosa protésica es un injerto entre vena y arteria. Cuando no se dispone de vena para construir una fístula se han usado variados sustitutos en forma de puentes subcutáneos entre una arteria y una vena,³²⁻³³; los materiales sintéticos como el de fibra sintética de poliéster (dacrón), o el polímero sintético de poli tetrafluoretileno expandido (PTFE) que es actualmente el material más empleado y el poliuretano, introducido recientemente con resultados iniciales satisfactorios.



Figura 16. Fístula Arteriovenosa protésica.
Fuente. HRAE Oax.

Debido al mayor flujo de las arterias utilizadas, las prótesis implantadas en el muslo tienen menor tendencia a presentar trombosis que las de la extremidad superior³³. Sin embargo, debido a su cercanía a la zona inguinal tienen mayor frecuencia de complicaciones infecciosas.

Por estas razones el sitio de elección para implantar una prótesis es la extremidad superior. El diámetro de la prótesis debe ser mayor que el de la arteria para asegurar el máximo flujo, pero las prótesis demasiado grandes tienen mayor probabilidad de desencadenar complicaciones hemodinámicas. Las prótesis de menor diámetro se reservan para los pacientes pediátricos, o cuando se sospecha que una fístula de alto flujo podría deteriorar la función cardíaca o la perfusión distal.

Idealmente **las canulaciones de la prótesis deben efectuarse por lo menos una semana después del implante subcutáneo**. Esto permite que sea menos probable la formación de hematomas alrededor del injerto por filtración a través del sitio de punción. Ocasionalmente puede ser necesaria su utilización precoz con el objeto de evitar la cateterización venosa central.³¹

Valoración física del paciente con fístula arteriovenosa.

En la inspección revise la anatomía de ambos brazos, llenado capilar, color, temperatura, e identifique la anastomosis.

En la palpación, toque, sienta y revise el sistema de pulso o bien **trill**, se tornará firme, pulsátil, si este es fuerte tendremos buen flujo y si por el contrario es débil dará un flujo pobre.

En la auscultación escuche el soplo originado por el flujo turbulento de la sangre.

Técnicas de punción al paciente con fistula arteriovenosa.

Se evitarán en todo momento punciones en zonas enrojecidas o con supuración, en zona de hematoma, costra o piel alterada y en zonas apicales de aneurismas o pseudo-aneurismas^{34, 35}. La punción del acceso se puede realizar siguiendo uno de los siguientes métodos: zona específica de punción, punciones escalonadas y técnica del ojal.



Figura 17. Fistula Arteriovenosa
Fuente. Servicio de Hemodiálisis INCICH.

Técnica en zona específica de punción.

Consiste en realizar las canulaciones en una pequeña área de la vena (2-3cm). Aunque esta técnica facilita la punción al estar esta zona más dilatada, dando suficiente flujo y resultar menos dolorosa para el paciente, también nos encontramos que venopunciones repetidas destruyen las propiedades de elasticidad de la pared vascular y la piel, favoreciendo la formación de aneurismas, la aparición de zonas estenóticas post-aneurisma y un mayor tiempo de sangrado.^{7,36}

Técnica de ojal.

Consiste en realizar las punciones siempre en el mismo punto con la misma inclinación, de forma que el coagulo formado de la vez anterior se extraiga y la aguja se introduzca en el mismo túnel de canalización, para realizar un túnel subcutáneo como acceso permanente e invariable a la FAVI, a través del cual se puncionará con aguja de punta roma una vez formado. La primera punción ha de realizarse con aguja convencional, eligiendo la zona teniendo en cuenta que la separación entre las dos punciones debe ser de al menos 6 cm, no se realice en zona aneurismática. Tras realizar la sesión de hemodiálisis se extraen ambas agujas coagulando sin ningún tipo de apósito hemostático.

Técnica de punción escalonada.

Consiste en utilizar todo el cuerpo de la fistula disponible, mediante rotación de los puntos de punción. Procurando que sea siempre en el mismo eje esta técnica favorece el desarrollo de la fistula arteriovenosa, es importante recalcar que esta técnica es la idónea para el buen desarrollo de la fistula arteriovenosa y evita la aparición de aneurismas como complicación por mala técnica de venopunción.



Figura 18. FAVI/punción escalonada.
Fuente. HRAE Oax.

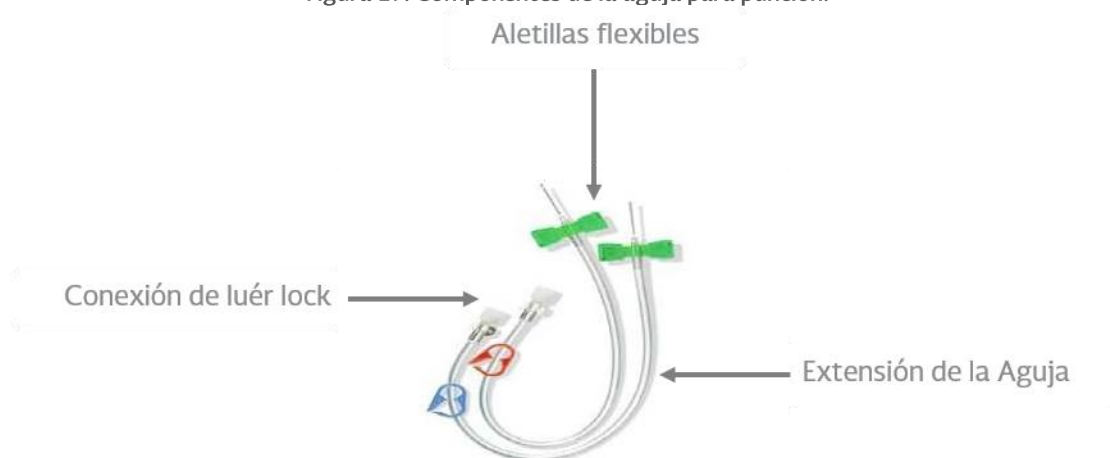
Dispositivos para la punción del paciente con fístula arteriovenosa.

Para la punción del paciente con fístula arteriovenosa existen dos tipos de tecnología o dispositivos de acceso vascular: aguja de acero inoxidable o cánulas flexibles.

Características de la aguja para punción del paciente con fístula arteriovenosa.

La aguja para punción es biselada, atraumática, que permite minimizar el dolor, de diferentes calibres que condicionan la eficacia de la diálisis a flujos de sangre entre 200 y 500 ml/min.

Figura 19. Componentes de la aguja para punción.



Fuente: Norma Oficial Mexicana Nom-003-SSA 2016, para la práctica de hemodiálisis.

Cuadro 10. Características de la aguja para FAVI.

Componentes de la aguja	Ventajas
Aguja de acero inoxidable	Ultra fina, recta, tribiselada, calibre adulto y pediátrico
Orificio lateral	Mejora el flujo sanguíneo
Aletillas flexibles	Permite un agarre seguro y mantiene el control de la aguja
Extensión flexible de silicón con pinza o clamp	Resistente a torceduras, facilita la fijación y cierre

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-133-SSA1-1995, Que establece las especificaciones sanitarias de las agujas hipodérmicas.

Cuadro 11. Relación de calibre con el uso en las agujas para FAVI.

GAUGES	Recomendaciones
15 GA	Pacientes con flujo > 350 ml/min. Paciente con FAV con maduración mayor a un año FAV con cuerpo extenso
16 GA	Pacientes con flujo 250-350 ml/min. Aguja estándar
17 GA	Pacientes con flujo 200-250 ml/min. Primeras (6) punciones en la FAVI

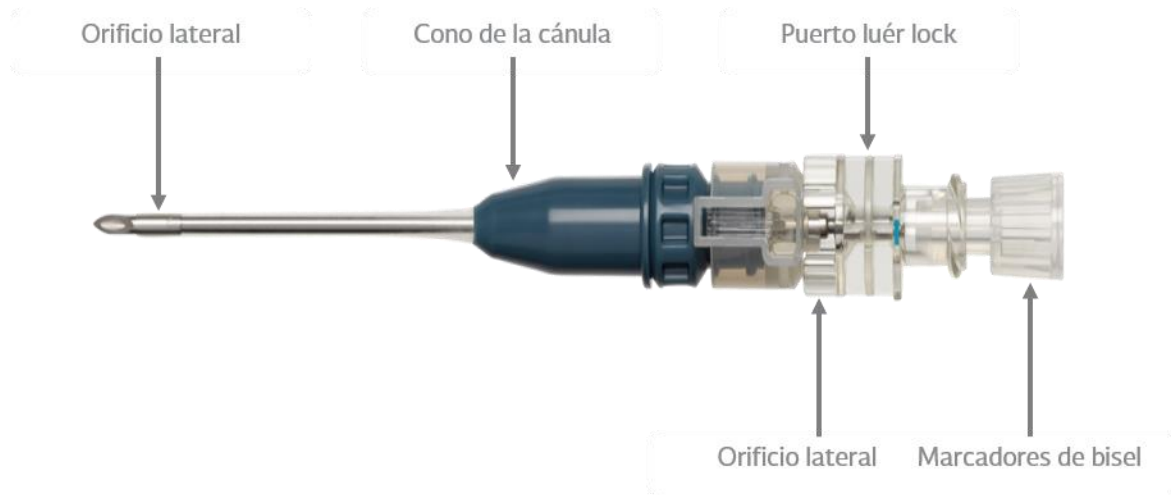
Fuente: Consenso de expertos en enfermería nefrológica CPE 2017.

El uso de los nuevos diseños de agujas para la punción del acceso vascular puede mejorar la calidad de vida de los pacientes y los parámetros de eficacia en la hemodiálisis; la utilización de cánulas flexibles es un dispositivo que ha demostrado mejora en la calidad de vida del paciente mediante la disminución del dolor percibido durante la punción o durante el retiro de la aguja y la adecuación de los flujos durante la hemodiálisis. La cánula flexible, disminuye el daño en la pared interna del acceso y presenta un menor calibre de punción con un mayor calibre interior, lo que le permite alcanzar mayores flujos con una máxima eficacia depuradora y menores complicaciones vasculares.

Propiedades y características de las cánulas para punción de fistulas arteriovenosas. ³⁶⁻³⁷

La cánula flexible es una cánula de punción biocompatible compuesta por una aguja de metal interna tribiselada para la punción, revestida de un catéter de fluoruroplástico sin soldaduras, con un acabado muy fino de punta roma, que presenta un orificio central (luz del catéter) y orificios laterales en la punta del catéter. El calibre de la aguja interna es 16G y el diámetro interno del catéter es 14G. Está equipado con una válvula anti-retorno, que evita el goteo de sangre y un sistema de revestimiento telescópico de la aguja que elimina el riesgo de punciones accidentales.

Figura 20. Componentes de la cánulas para punción de fistulas arteriovenosas.



Fuente: National Kidney Foundation. Agujas y cánulas para acceso a fístula arteriovenosa: más opciones promocionan mejores resultados. New York, 2016. Disponible en: <https://www.kidney.org/sites/default/files/Fistula%20Bulletin.pdf>

Cuadro12. Características de la cánula para FAVI.

Componentes de la Cánula	Ventajas
Cánula de polietileno	Cánula plástica maleable de diferentes calibres de acuerdo con el flujo sanguíneo utilizado y con orificios laterales que evita la oclusión dentro del vaso, disminuyendo los accidentes vasculares
Aguja de acero inoxidable	Aguja introductoria de la cánula con un biselado lateral recto y fino, con marca indicadora de posición del bisel
Cono con código de color	De acuerdo al calibre de la cánula es identificado el color
Válvula anti-reflujo	Permite visualizar el retorno Hemático e ingreso de aire, cuenta con un sistema Luer-lock para la conexión de una jeringa o línea arteriovenosa
Mecanismo de Seguridad	Cubre la punta de la aguja cuando esta ha sido removida evitando accidentes para pacientes y personal profesional que lo manipula

Fuente: Letachowicz K, Kusztal M, Golebiowski T, et al. Use of Plastic Needles for Early Arteriovenous Fistula Cannulation. Blood Purification. 2015; 40:155–159.

Cuadro 13. Relación de calibre con el uso de las cánulas para FAVI.

Calibre	Flujo sanguíneo
17 Gauge	<250 ml/min
16 Gauge	250-350 ml/min
18 Gauge	350-450 ml/min

Fuente: Letachowicz K, Kuzstal M, Golebiowski T, et al. Use of Plastic Needles for Early Arteriovenous Fistula Cannulation. Blood Purification. 2015; 40:155–159.

CUIDADO ESTANDARIZADO A LA PERSONA CON FÍSTULA ARTERIOVENOSA PARA LA PRÁCTICA DE HEMODIÁLISIS, EN LA CONEXIÓN AL CIRCUITO EXTRACORPÓREO.

Definición. Conjunto de pasos a seguir por el profesional de enfermería para la conexión del paciente con FAVI al circuito extracorpóreo para la sesión de hemodiálisis de forma segura.

Objetivo. Contar con una guía para la buena praxis del profesional de enfermería del Sistema Nacional de Salud, en el manejo de los pacientes con FAVI en el que se unifiquen los criterios, basados en conocimiento científico y que a su vez permita la administración eficiente del recurso humano y material.

Intervenciones de enfermería previas a la sesión de hemodiálisis.

El personal de enfermería de la unidad de hemodiálisis tiene como principales funciones:

Coordinar, supervisar y evaluar el cumplimiento de la limpieza externa y desinfección de las máquinas de hemodiálisis.

Verificar la realización de aseos exhaustivos, fumigación, sanitización y conservación del área física de la unidad y registrar en las bitácoras de control las actividades antes mencionadas.

Asimismo, realizar al ingreso a la unidad de hemodiálisis la técnica de **higiene de manos** con agua y jabón y con solución alcoholada.

1. Recibe en óptimas condiciones y equipa el carro de reanimación cardiopulmonar para su uso.
2. Reúne material, equipo e insumos necesarios para el ensamblado de la máquina de hemodiálisis.
3. Recaba expedientes de cada uno de tus pacientes.
4. Realiza preparación de soluciones (electrolitos y alcalinizante) en bidones para el “baño de diálisis”, realiza cebado de líneas extracorpóreas y dializador, dejándolo en la fase final, para conectar.
5. Programa datos en máquina de hemodiálisis del tratamiento según indicación médica (tiempo, dializador, ultrafiltración y concentración de electrolitos).

6. Sanitiza la mesa de trabajo con el desinfectante establecido en el protocolo de cada institución.

Material y Equipo.

1. Mesa de trabajo.
2. Paquete de 3 gasas de 10 x 10cm.
3. Paquete de 8 gasas de 7.5 x 5cm.
4. Compresas estériles de 60x60 cm, 2 paquetes.
5. Agujas para canulación de fistula arteriovenosa, 2 pzas.
6. Guantes estériles, 2 pares.
7. Jeringas de 10ml, 2 pzas.
8. Aguja hipodérmica, 1 pza.
9. Vasos estériles graduados para verter los antisépticos, 2 pzas.

Procedimiento para la conexión del paciente con fístula arteriovenosa al circuito extracorpóreo.

1. El personal de enfermería identifica al paciente llamándolo por su nombre completo, fecha de nacimiento y número de expediente.
2. Se presenta con el paciente a quien realizará el procedimiento.
3. Verifica el lavado de manos de la persona y del brazo portador de la fistula arteriovenosa antes de ingresar a la unidad de Hemodiálisis.
4. Registra el peso corporal antes de iniciar el procedimiento.
5. Verifica la preparación física de la persona (bata, gorro y cubre boca).
6. Instala a la persona en la unidad asignada acorde a su serología.
7. En caso de paciente ambulatorio se le indica el uso de bata hospitalaria, gorro, cubre bocas.
8. Corroborar indicaciones médicas.
9. Realiza la lista de verificación con tiempo fuera en acorde a las acciones esenciales de seguridad del paciente.
10. Efectúa valoración focalizada y toma de constantes vitales (tensión arterial, frecuencia cardiaca, temperatura, frecuencia respiratoria) pre diálisis.
11. Elabora los registros correspondientes en hoja de enfermería de la unidad de hemodiálisis.
12. Verifica que el área se encuentre cerrada y evita corrientes de aire.
13. Utiliza la técnica de barrera máxima (cubre bocas, gorro, bata y careta o anteojos protectores).

14. Descubre el brazo y *realiza de nuevo valoración física* de la fistula arteriovenosa.

a. Auscultar el soplo y palpar el trill de la fistula.

15. Coloca el brazo del paciente portador de la FAVI en una superficie firme.

16. Abre el set de conexión estéril y agrega las 2 agujas para la punción, 2 jeringas de 10 ml.y1 aguja hipodérmica.

17. Prepara la fijación de las agujas.

18. Se calza un guante en la mano dominante y prepara el material para iniciar asepsia.

19. Vierte las soluciones antisépticas en los vasos estériles, con la mano no dominante.

20. Toma una jeringa de 10 ml, con la mano que tiene calzado el guante estéril.

21. Inserta la aguja hipodérmica en la jeringa y toma solución de cloruro de sodio a 0.9%, realiza el llenado de ambas jeringas.

22. Coloca el segundo guante en la mano no dominante.

23. Realiza el cebado de cada una de las agujas para la punción con la solución de la jeringa de 10ml.

24. Coloca el primer campo por debajo del brazo portador de la fistula arteriovenosa.



Figura 21. Paciente con FAVI.
Fuente. HRAE Oax.

Técnica aséptica.

1. El profesional de enfermería vierte en tres gasas el alcohol isopropílico al 70%, toma una gasa y realiza asepsia, del centro a la periferia; abarca todo el cuerpo de la fístula.

2. Desecha la gasa y repite hasta completar tres tiempos tratando de no contaminar la piel circundante.

3. Permite que el alcohol seque solo.

4. Vierte en tres gasas el antiséptico, toma una gasa y realiza la asepsia del centro a la periferia, abarca todo el cuerpo de la fistula. Deja actuar el antiséptico de acuerdo a su especificación del fabricante.

5. Desecha la gasa y repite hasta completar tres tiempos, evita contaminar con la piel circundante.

6. Retira el exceso del antiséptico con una gasa seca estéril.

7. Retira y desecha guantes.

8. Se calza un segundo par de guantes estériles.

9. La punción arterial se realiza en ángulo de 35 a 45 grados en sentido distal se toma como referencia la cicatriz de la anastomosis a una distancia de 5 a 7 cm de la misma y dirigida hacia la anastomosis.

10. Confirma reflujo de la punción arterial con la jeringa de 10ml



Figura 22. Punción de la FAVI.
Fuente. HRAE Oax.

11. Realiza técnica de fijación, de forma inicial por la parte proximal de la aguja y posterior por las aletillas.
12. Evita girar la aguja antes de iniciar la técnica de fijación.
13. Punciona con la aguja venosa la parte superior de la fístula en sentido de la circulación hacia el corazón.
14. Confirma reflujo de la punción venosa.
15. Corroboras la correcta punción arterial y venosa con la jeringa de 10 ml que contiene solución.
16. Confirma flujo de sangre antes de conectar las líneas extracorpóreas, para no exponer al paciente al flujo de la máquina; así se evitan complicaciones estructurales del brazo portador de la fistula arteriovenosa.
17. Conecta las extensiones de las agujas a las líneas del circuito extracorpóreo.
18. Fija las líneas del circuito extracorpóreo para inmobilizarlas.
19. Inicia el tratamiento dialítico de acuerdo a los parámetros e indicaciones médicas.
20. Realiza los registros correspondientes en la hoja de enfermería de la unidad de hemodiálisis.
21. Vigila continuamente el estado hemodinámico del paciente durante el tratamiento.



Figura 23. Inserción aguja.
Fuente. HRAE Oax.

Técnica de fijación.

1 De acuerdo a las características del acceso vascular se deben cubrir tres puntos importantes para la fijación de las agujas de venopunción y de circuito.

1. El profesional de enfermería coloca la primera cinta adherible sobre el sitio de punción y extremo de fijación (aletillas).
2. Sitúa una segunda cinta ranurada por la mitad en forma invertida al sitio de punción.
3. Instala una tercer cinta sobre las dos previas cubriendo el extremo de fijación (aletillas).



Figura 24. Fijación de aguja.
Fuente. HRAE Oax.

Puntos importantes de la fijación.

- Observar siempre el punto de punción.
- Mantener firme la aguja de punción (que no se movilice).
- Evitar que se desplace la aguja del sitio de punción (que no se salga).
- Utilizar cinta adherible de uso exclusivo para la fijación de la aguja.
- Fijar las líneas extracorpóreas del circuito con cinta adherible por arriba de la cintura del paciente.

CUIDADO ESTANDARIZADO A LA PERSONA CON FÍSTULA ARTERIOVENOSA PARA LA PRÁCTICA DE HEMODIÁLISIS, EN LA DESCONEXIÓN DEL CIRCUITO EXTRACORPÓREO.

Definición. Es el procedimiento mediante el cual se realiza el retorno sanguíneo de las líneas extracorpóreas de la máquina de hemodiálisis al torrente sanguíneo del paciente.

Objetivo. Realizar una desconexión sin complicaciones, para el egreso del paciente.

Material y Equipo.

1. Guantes estériles (un par).
2. Paquete de gasas de 7.5x5 (5 piezas).
3. Dos banditas adhesivas.
4. Guantes ambidiestros (un par).

Descripción del Procedimiento.

1. Verifica que el área se encuentre cerrada y libre de aire.
2. Registra constantes vitales y estado hemodinámico del paciente en hoja de enfermería propia de la unidad de hemodiálisis.
3. Informa al paciente el procedimiento de desconexión.
4. Realiza el procedimiento de higiene de manos, y asea con jabón y agua o con desinfectantes para manos a base de alcohol.
5. Abre el equipo de desconexión estéril.
6. Realiza el retorno de la sangre al paciente contenida en el circuito extracorpóreo, en técnica cerrada.
7. Realiza el pinzamiento de la aguja y de la línea del circuito extracorpóreo; al término del retorno arterial.
8. Se calza un par de guantes al término del retorno.
9. Desconecta la línea de circuito extracorpóreo de la extensión de la aguja arterial.
10. Toma una gasa, retira aguja arterial y realiza hemostasia.
11. Obtén presión arterial para confirmar estabilidad hemodinámica del paciente, en el brazo contrario al portador de la FAVI.
12. Realiza pinzamiento de la línea del circuito extracorpóreo y de aguja al término del retorno venoso
13. Obtén nuevamente presión arterial para confirmar estabilidad hemodinámica y retira la aguja venosa si el paciente se mantiene estable.



Figura 25. Retiro de aguja para FAVI.
Fuente. HRAE Oax.

14. Realiza hemostasia y vigila estado del paciente, si el paciente colabora en la hemostasia se coloca un guante y el paciente continúa la presión sobre el sitio de punción, con el dedo índice y medio por un tiempo de 10-15 minutos.
15. Coloca a cada punto de punción banditas adhesivas una vez confirmada la hemostasia.
16. Vigila la incorporación progresiva del paciente y confirma la estabilidad hemodinámica para evitar descompensaciones ortostáticas.
17. Realiza aplicación de eritropoyetina según sea el caso y bajo prescripción médica.
18. Efectúa la toma de peso corporal al egreso del paciente.
19. Realiza las notas correspondientes en la hoja de registros clínicos.

Retiro de las agujas para FAVI.

1. El retiro de las agujas se realiza cuidadosamente a fin de evitar desgarros.
2. La hemostasia de los puntos de punción se hará ejerciendo una ligera presión de forma suave, para evitar las pérdidas hemáticas sin llegar a ocluir el flujo sanguíneo. Teniendo en cuenta que existe un desfase entre el orificio de la piel y el del vaso (no suelen quedar completamente uno encima del otro).
3. La presión durante la hemostasia se ejercerá sobre el orificio de la piel y en la dirección en que estaba colocada la aguja ⁵ ⁶.
4. Se recomienda un tiempo de la hemostasia mínimo de 10-15 minutos o bien hasta que se haya formado un coágulo estable en el sitio de punción.
5. No se debe retirar la costra del sitio de punción.
6. La hemostasia en las primeras punciones ha de realizarse siempre por personal de enfermería experto, puesto que la pared vascular todavía es muy frágil y hay riesgo de formación de hematomas. Posteriormente se debe educar al paciente para que realice su propia hemostasia.



Figura 26. Hemostasia.
Fuente. HRAE Oax.

Complicaciones del paciente con fístula arteriovenosa.

Ser una persona portadora de una fístula arteriovenosa tiene implícito el riesgo constante del desarrollo de diversas complicaciones, la mayoría se identifican tempranamente combinando datos recogidos del paciente, la sala de diálisis y la clínica especializada.

Infiltración: Extravasación al tejido celular subcutáneo por penetración de la pared, aunque en las primeras punciones se puede presentar extravasación por fragilidad capilar.

Hematoma o seroma: El hematoma o seroma se define como una acumulación de fluido estéril alrededor del sitio de la fístula arteriovenosa, es una complicación bastante rara de este procedimiento.

Sangrado a través del sitio de inserción de la aguja: Está dada por la fragilidad de la pared de la venopunción de la fístula arteriovenosa.

Trombosis: Las causas de trombosis de las fístulas arteriovenosa son múltiples e incluyen las lesiones anatómicas preexistentes o adquiridas, la estenosis, la Hipercoagulabilidad y la compresión de la fístula. En la mayoría de los pacientes afectados es identificada en la sala de diálisis, pero en los casos agudos caracterizados por la cesación o reducción súbita de la vibración palpable se debe consultar con urgencia al servicio de cirugía vascular o de trasplante.

Infección: La infección es la responsable del 20% de todas las complicaciones de las fístulas arteriovenosas. Esto varía con la gravedad de la celulitis localizada (eritema y calor), la formación de abscesos (eritema y calor) y bacteriemia (fiebre, escalofríos y malestar general).

Aneurismas: Con el tiempo, se puede producir naturalmente la dilatación aneurismática, como consecuencia del mayor flujo sanguíneo. Un cambio notorio suele indicar una estenosis en la parte distal del miembro portador de la fístula. Si hay evidencia de alteraciones y úlceras en la piel que entrañan riesgo de ruptura y hemorragia grave, o de estenosis del sitio de la canalización, puede ser necesaria la reparación quirúrgica.

Síndrome de robo vascular: Este síndrome es el efecto colateral relativamente común de las fístulas arteriovenosas. Una FAV bien desarrollada puede limitar (“robar”) el flujo sanguíneo distal a la anastomosis, dando como resultado una hipoperfusión relativa de la extremidad y causar un dolor considerable, mano fría, y alteraciones del pigmento cutáneo.

Síndrome de hipertensión venosa: Cuadro clínico producido por un flujo excesivo del acceso vascular queda lugar a daño colateral hemodinámico severo, especialmente a un estado hipercinético cardíaco. Un hiperflujo puede ser también causa de síndrome de robo o hipertensión venosa en ausencia de estenosis venosas centrales.

Insuficiencia cardíaca: Una fístula arteriovenosa puede provocar alteraciones cardíacas, en un proceso de adaptación al aumento de la precarga causado por el corto circuito de izquierda a derecha de la sangre arterial. En consecuencia, una fístula arteriovenosa aumenta el gasto cardíaco en un 15% y la presión ventricular diastólica en un 4%. Las fístulas arteriovenosas más proximales tienen mayor riesgo de insuficiencia cardíaca de alto gasto. También se cree que cuanto mayor es el flujo en la fístula arteriovenosa más forzada está la función cardíaca.

VII. MEDIDAS DE CONTROL Y SEGURIDAD A LA PERSONA CON ACCESOS VASCULAR PARA HEMODIÁLISIS

1. Las Acciones Esenciales de Seguridad del Paciente¹³ son una serie de tareas específicas (barreras de seguridad) que previenen los riesgos y, por lo tanto, la probabilidad de que ocurran eventos adversos y centinela es menor. La clave para la implementación de estas metas es llevar a cabo la acción o acciones específica(s) de manera correcta y en el momento oportuno, de tal manera que ayuden a “dificultar el error” en ciertos procedimientos clínicos específicos que se llevan a cabo durante el proceso de atención.

En el caso de terapia de remplazo renal con hemodiálisis, es indispensable realizar tiempo fuera con la verificación de los siguientes datos:

- El paciente correcto.
- El procedimiento correcto.
- La disponibilidad de todos los documentos y estudios relevantes y que estén debidamente identificados.
- La presencia y funcionamiento adecuado de todos los equipos y/o dispositivos médicos necesarios.
- Las alergias del paciente.
- El riesgo de hemorragia.
- El filtro correcto.
- La identificación del acceso vascular.

2. Recomendaciones basadas en lineamientos del Center For Disease Control and Prevention (CDC)¹⁴

Los catéteres tunelizados y no tunelizados son de uso exclusivo para hemodiálisis y/o plasmaferesis.

Las maniobras de conexión y desconexión se realizarán bajo medidas universales de asepsia y antisepsia.

El personal de salud debe realizar higiene de manos propuesta por la OMS. El uso de guantes no reemplaza la técnica de higiene de manos.

La conexión del paciente al riñón artificial deberá ser realizada únicamente por el personal especializado de las unidades de hemodiálisis. (IA)

Observar si hay signos y síntomas asociados con infección local o sistémica (Rubor, calor, tumefacción, dolor, salida de secreción purulenta, fiebre y malestar general. (IA)

En caso de observar algún dato de complicación mecánica o infecciosa notificar de inmediato al médico responsable del paciente para implementar las medidas necesarias de corrección.

Asimismo, debe valorarse el edema de la extremidad superior ipsilateral al catéter ya que podría ser la consecuencia de estenosis o trombosis vasculares.¹⁵⁻¹⁶

Un dolor intenso en el hombro o región del cuello al infundir suero salino de forma enérgica sugiere rotura del catéter y obliga a cambiarlo.

Comprobar y garantizar la fijación del catéter antes de iniciar la sesión de hemodiálisis.

Evitar el uso de dispositivo para sutura de catéter.

Si por accidente se saliera el catéter NO reintroducirlo. (IA)

Evitar acodamientos del catéter.

Realizar seguimiento clínico de la línea intravascular en cada sesión de hemodiálisis (días catéter, número de catéter, datos de infección) y constatar en los registros de enfermería. (B)

Realizar curación y cambio de apósito cuando se humedezca, se ensucie o se desprenda y en aquellos pacientes que suden profusamente. (IA)

No utilizar tijeras para retirar el apósito.

No deben aplicarse solventes orgánicos (acetona o éter) en la piel del paciente para realizar el cambio del apósito, ni colocar tiras autoadhesivas cercanas al punto cutáneo de inserción. (IA)

La temperatura del área de hemodiálisis es fría para no condicionar un ambiente en el que se puedan proliferar microorganismos patógenos.

En las unidades de hemodiálisis se deben seguir las precauciones universales para la prevención de la transmisión de patógenos transmitidos por sangre:

- Lavado frecuente de manos.
- Uso de guantes desechables.
- Uso de protección facial (cubre boca con careta).
- Uso de protección ocular. (1A)

También se recomienda seguir las siguientes precauciones:

Realizar limpieza y desinfección del instrumental, máquinas y superficies después de cada tratamiento.

Evitar el paso de artículos entre pacientes.

Implementar y seguir el reglamento interno para el ingreso y permanencia en la unidad para hemodiálisis que aplique al paciente y profesional de salud.

3. Para la prevención de bacteriemias asociadas a catéter venoso temporal y permanente se debe seguir los seis componentes básicos de la campaña sectorial *Bacteriemia Cero*

Vigilar la calidad del agua: Verificar la concentración de cloro en el agua de las cisternas, clorar en caso necesario, muestrear servicios diferentes para asegurar la calidad del agua, dejar en reposo por 2 horas para observar si deja sedimento, limpiar las cisternas (es recomendable cada seis meses).

Higiene de manos. Con agua y jabón o con productos a base de alcohol, antes de la inserción o mantenimiento del catéter.

- Lavado de manos aun cuando se utilicen guantes.
- Dejar secar el antiséptico al aire libre y no retirarlo.
- Preferir envases no rellenables para estos productos.

Medidas de control y seguridad en el manejo del paciente con catéter venoso central para hemodiálisis.

Medidas máximas de barrera durante la inserción del catéter venoso central para hemodiálisis.

- Higiene correcta de manos.
- Uso correcto de cubre bocas. (1A)
- Instalación del acceso intravascular por personal capacitado (1A)
- Registro del procedimiento en el formato correspondiente (Hoja de registros clínicos o bitácora del control de acceso).

En caso de sospecha de bacteriemia o infección local tome hemocultivo del sitio de inserción, retire el catéter y envíe la punta a cultivo (5 cm de catéter en un tubo de ensayo sin medio de cultivo para técnica de Maki).

Vigilancia signos de sangrado en el sitio de inserción.

Confirmación de sellado y cierre de tapones de cateter y extensiones de los lúmenes alineadas a postura corporal del paciente (previene laceraciones en la piel).

La realización de una radiografía de tórax tras la colocación de catéteres no tunelizados es aconsejable aunque no se sospechen complicaciones o mal posición (1A).

Medidas de seguridad en el manejo del catéter venoso central para hemodiálisis

Asegúrese de pinzar y despinzar oportunamente la extensión del catéter, para evitar embolias aéreas. (1A).

Conserve la anatomía de las extensiones a la fijación con el fin de evitar fracturas de las mismas. (A).

Mantenga protegidos los lúmenes una vez que se realiza la asepsia, evite exponerlos al medio ambiente para evitar contaminación. (A)

No aplique cintas adhesivas para el sellado el catéter. (A)

El profesional de enfermería realizará después de cada sesión los cuidados a la máquina de Hemodiálisis y programara ciclo de desinfección de acuerdo a la NOM-003-SSA3-2010, para la práctica de hemodiálisis. Siempre que se manipule el catéter, se debe realizar con técnica de barrera máxima. (1A)

Medidas de control y seguridad en el manejo del paciente con fistula arteriovenosa para hemodiálisis.

Evite manipular la aguja dentro de la vena, se desconoce su posición interna, existe un alto riesgo de desgarro de la íntima. (A)

El cebado de las agujas se realiza solo con solución de cloruro de sodio al 0.9% antes de la venopunción. (B)

La dirección de la punción venosa siempre debe ir en dirección de la circulación del corazón. (B)

Un acceso vascular autólogo se considera maduro cuando el diámetro venoso es suficiente para ser canulado y permitir un flujo suficiente para la sesión de hemodiálisis.

Para una fístula autóloga se recomienda un período mínimo de maduración de cuatro semanas antes de su venopunción, siendo preferible de tres a cuatro meses. (B)

El tiempo mínimo recomendado de maduración de una prótesis es de 2 semanas, siendo preferible esperar cuatro semanas para su venopunción. (C)

En el acceso vascular autólogo como el protésico, cuando aparece infiltrado (por la presencia de hematoma, induración o edema) debe dejarse en reposo si es posible, sin reiniciar su venopunción hasta que hayan desaparecido los signos inflamatorios. (D)

Un retraso en la maduración suele indicar estenosis arterial o perianastomótica, o una trombosis. Tras su confirmación mediante técnicas de imagen ha de corregirse lo antes posible. (B)

La decisión del momento de canalizar el acceso vascular por primera vez ha de hacerlo personal debidamente capacitado para evitar complicaciones. (C)

Las primeras canulaciones del acceso vascular se realizan por el personal capacitado y se utilizan agujas de calibre pequeño 17 G y 16 G.

La primer venopunción se realizará en la arterial dirigida a la anastomosis, favoreciendo así la maduración de la fistula arteriovenosa y evitar infiltraciones, iniciando con flujo no mayor a 200ml/min.

Evite cubrir la conexión con el campo o con sabana hospitalaria durante el tratamiento.

Mantenga visible el sitio de conexión entre la extensión de la aguja y el circuito para prevenir cualquier evento adverso.

VIII. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Para efecto de este procedimiento se entenderá por:

Antiséptico: Sustancia química que previene o detiene la acción de los microorganismos por inhibición de la actividad o la destrucción de los mismos. El término se emplea específicamente para los preparados de aplicación tópica sobre los tejidos vivos.

Asepsia: Ausencia de materia séptica o de infección. Método para prevenir las infecciones por destrucción o evitación de agentes infecciosos.

Antisepsia: Aplicación de una sustancia antimicrobiana que reduce el número de microorganismos de la piel.

Limpieza de la piel: Procedimiento para mantener limpio y libre de microorganismos el área donde se encuentra instalado el acceso vascular con el propósito de reducir el riesgo de infección.

Barrera máxima: Conjunto de procedimientos que incluye el lavado de manos con jabón antiséptico e higiene de manos, uso de gorro, cubre bocas, bata y guantes estériles, la aplicación de antiséptico para la piel del paciente y la colocación de campos estériles para limitar el área donde se realizará el procedimiento; con excepción del gorro y cubre bocas, todo el material de uso debe estar estéril.

Canulación: Tubo pequeño que se emplea en medicina para evacuar o introducir líquidos en el cuerpo a través de un acceso vascular subcutáneo.

Catéter venoso central no Tunelizado (temporal): Inserción percutánea en venas centrales (subclavia, yugular interna o femoral), puede medir 8 pulgadas dependiendo del tamaño del paciente. Alta asociación con bacteriemia relacionada a catéter (BRC)

Catéter Tunelizado (permanente): Catéter de silicona, radiopaco, con doble luz y un tope de dacrón que se utiliza especialmente para hemodiálisis. Su material le da suficiente flexibilidad para que su manejo sea más fácil, evitando los acodamientos; su uso produce un traumatismo mínimo en el árbol vascular y es bien tolerado por el organismo.

Citrato: Solución anticoagulante, es un quelante de los iones de calcio, que son un cofactor necesario en la cascada de coagulación, por lo que inhibe la formación de trombo y la agregación plaquetaria.

Complicación infecciosa: Signos y síntomas no deseados que presenta el paciente como resultado de la instalación o manejo de un acceso vascular como bacteriemia, infección del sitio de inserción, trombosis séptica, endocarditis entre otros.

Complicación tardía: Signo y síntomas no deseados que presenta el paciente como resultado de la instalación de la línea intravascular.

Consenso: Proceso sobre la toma de decisiones sobre recomendaciones, el consenso solo hace el mejor uso posible de la información disponible.

Coagulo: Masa Blanda semisólida, grumo o cuajo formado por la coagulación de un líquido como sangre, linfa, leche, etc.

Creatinina: Anhidrido de la Creatinina, es el producto final de su metabolismo, se encuentra en músculo, sangre y se excreta por orina.

Cuff: Extrusión del manguito (cuff) de dacrón (en adelante dacrón) en un catéter venoso central tunelizado.

Desinfección: Destrucción o eliminación de todos los microorganismos vegetativos, pero no de las formas esporuladas de bacterias y hongos de cualquier objeto inanimado.

Desinfección de alto nivel: Procesos de eliminación dirigidos a la destrucción de todos los microorganismos, incluyendo formas vegetativas, virus y esporas sicóticas, en cualquier objeto inanimado utilizado en el hospital.

Dializador: Dispositivo con capacidad de depuración de solutos y ultrafiltración que se utiliza en la hemodiálisis.

Disfunción: Incapacidad del catéter de mantener un flujo que permita una hemodiálisis adecuada.

Dispositivo de acceso vascular: Dispositivo de material biocompatible de diferente calibre que se introduce a través de una vena para uso de tratamiento prescrito médico.

Embolia: Oclusión repentina de una arteria por un coagulo o sustancia extraña que ha sido transportada por la sangre.

Esterilización: Método físico o químico que elimina toda forma de vida microbiana incluyendo una reducción de $12 \log^{10}$ de esporas bacterianas.

Expediente clínico: Conjunto de documentos en los que se registra el estado de salud del paciente, escritos de manera específica, exacta y ordenada que registran las etapas y resultados de un estudio o el tratamiento de una enfermedad.

Fístula arteriovenosa: Acceso vascular consistente en la anastomosis de una arteria y una vena, permite la salida de sangre al sistema extracorpóreo y su retorno al paciente durante la hemodiálisis.

Filtro: El empleado para la depuración de aguas, consiste en una capa porosa en la cual pasa líquido. Utensilio de diversa naturaleza: papel, lana, porcelana, a través del cual se hace pasar agua u otro líquido para su clarificación o esterilización.

French: Termino que denomina el grosor de los catéteres y se abrevia como *Fr.

Guías de práctica clínica o guías de buena práctica: Declaraciones desarrolladas de manera sistémica (basadas en la mejor evidencia disponible) para ayudar a profesionales de la salud en la toma de decisiones acerca de los cuidados de salud más adecuados.

Hemodiálisis: Procedimiento terapéutico especializado, mediante la circulación extracorpórea de sangre en una máquina de alta tecnología, se eliminan solutos y agua excedentes del organismo.

Heparina: Sustancia que se encuentra normalmente en la sangre y que contribuye a la conservación del estado líquido de la misma.

Hoja de enfermería: Formatos oficiales vigentes para el registro por el personal de enfermería, de las actividades de atención médica referentes al proceso enfermero en áreas de hospitalización, urgencias, terapias intensivas, unidades de hemodiálisis.

Ipsilateral: Del mismo lado.

Limpieza: Eliminación mecánica de los contaminantes de una superficie animada o inanimada mediante el uso de agua o detergente.

Paciente: Individuo que interactúa con el personal de salud en los procesos de la atención médica.

Placa de Rx: Radiografía en donde es posible observar la posición del catéter dentro de los grandes vasos.

Procedimiento: Modo de ejecutar determinadas acciones que suelen realizarse de la misma forma, con una serie común de pasos claramente definidos.

Recirculación: Retorno de volumen sanguíneo, de circuito extracorpóreo. Retorno por gravedad y por presión; encendiendo de bomba de sangre en máquinas de hemodiálisis.

Riñón artificial: Llamado también filtro ó dializador. Recibe el nombre de riñón artificial porque en él se trata de cumplir con una de las funciones renales como depuración y extracción de agua.

Sellado: Acción de aplicar una solución en el catéter al final de la hemodiálisis con el fin de prevenir su trombosis. Esta solución puede ser heparina en diferentes concentraciones, u otro tipo de componentes a base de citrato.

Sesión: Número de tratamientos programados en un tiempo determinado.

Técnica estéril: Secuencia de pasos que permite llevar a cabo procedimientos libres de contaminación microbiana

Técnica aséptica o técnica estéril: Estrategia utilizada en la atención del paciente para lograr y mantener los objetos y las áreas en su máximo posible libre de microorganismos. La técnica estéril comprende lavado meticuloso de las manos con jabón antiséptico, el uso de barreras estériles (campos quirúrgicos, guantes estériles, mascarilla simple (cubre-bocas) y el uso de todo el instrumental estéril) y la utilización de antiséptico para preparación de la piel o mucosas.

Urea: Compuesto que se forma en el hígado vía ciclo de la urea a partir del amoníaco producido mediante una diseminación de aminoácidos, se excreta por el riñón. Es el principal producto terminal del catabolismo de las proteínas y constituye la mayor parte de la materia orgánica.

Uremia: Elevación excesiva en la sangre de urea, creatinina y otros productos terminales nitrogenados del metabolismo de proteínas y aminoácidos, llamada azoemia. Valores normales en Hombres 18-55 mg/dl, Mujeres 17-43 mg/dl, Niños 1 a 3 años 11-36 mg/dl, de 4 a 13 años 15-36 mg/dl y de 14 a 19 años 18-45 mg/dl.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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 2018 Jul 19]; 53(Suppl 4): 491-498. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011001000013&lng=es.
2. Van Der Velde M, Matsushita K, et al. Lower estimated glomerular filtration rate and higher albuminuria are associated with all-cause and cardiovascular mortality. A collaborative meta-analysis of high-risk population cohorts. *Kidney int.* 2011; 79: 1341- 1352.
3. Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática. [Internet] Enero 2012 [citado enero 2017]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx>.
4. Nuñez-Marrufo J, Jimenez-González M. Moreno- Pérez N. Padilla Raygoza N, Flores Polanco S. Estandarización del manejo de accesos vasculares de hemodiálisis en el Hospital de Alta especialidad de Yucatán. *Enfermería Universitaria*. Vol. 12. No. 4. Oct- Nov 2017. 286.292.
5. Instituto Mexicano del Seguro Social. Informe 2015. Sobre el entorno económico, epidemiológico, demográfico y social. [Internet] Julio 2009 [citado 18 julio 2017] Disponible en: <http://www.imss.gob.mx>.
6. López-Cervantes M, Rojas-Russell ME, Tirado Gómez LL, et al. Enfermedad Renal Crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México. Facultad de Medicina. México: UNAM; 2010.
7. Lockhart, Hamilton, Fyfe. *Circulación General-Venas, Grandes Venas; Anatomía Humana*. 1ª ED Interamericana, Pág. 636-65. Reimpreso 1995, México.
8. Tortora J. Gerard, Derrickson Bryan; *El Aparato Circulatorio: vasos sanguíneos y hemodinámica*; Cap. 21; *Principios de Anatomía y Fisiología Humana*; 11a Edición, 2009 ED. Médica Panamericana México, Pág. 740-807.
9. Marcel C. Weijmer, Marinus A, et. al. Randomized, Clinical Trial Comparison of Trisodium Citrate 30% and Heparinas Catheter-Locking Solution in Hemodialysis Patients *J Am Soc Nephrol* 16:2769-2777; 2005.
10. John E Moran, Stephen R Ash, and clinical practical committee. Locking solutions for hemodialysis catheters: Heparin and citrate – A position paper by ASDIN. *Seminars in Dialysis*. 2008 21 (5): 490 – 492.
11. Raja, R.M.: El acceso vascular para hemodiálisis. En *Manual de diálisis*. Daugirdas, J.T e Ing, T.S. De Masson. Barcelona, pp 51-56, 1996.

12. Barnecilla, A; Domínguez, M, Prieto, V, y cols.: Uso prolongado de accesos temporales en hemodiálisis en venas femoral y subclavia. Aplicación de un protocolo de enfermería. Libro de Comunicaciones del XV Congreso de la SEDEN, Bilbao, pp 135-139, 1990.
13. Acciones esenciales para la seguridad del paciente. CSG. SS. SIDSS. DGCES. 2017. [Internet] marzo 2017 [Citado 18 julio 2017] Disponible en: http://calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/Acciones_Esenciales_Seguridad_Paciente.pdf.
14. Center for Disease Control and prevention (CDC) con evidencia científica. Stephen R. Ash. The evolution and function of central venous catheters for dialysis. *Seminars in dialysis* 14 (6): 416 – 424; 2001
15. Charmaine E Lok, Debra Appelton, Cynthia Bhola, Brian Khoo and Robert M A Richardson. Trisodium citrate 4% - an alternative to heparin capping of hemodialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 22: 477- 483; 2007.
16. Linda Grudzinski ,Patricia Quinan, Sophie Kwo , Andreas Pierratos Sodium Citrate 4% locking solution for central venous dialysis catheters –an effective ,more cost efficient alternative to heparin. *Nephrol Dial Transplant* 22: 471 – 476; 2007.
17. Gerard A Beathard. The use and complications of catheters for hemodialysis vascular access. Catheter thrombosis. *Seminars in dialysis* 14 (6): 441 – 445, 2001. First published: December 2001, Austin, Texas Full publication history DOI: 10.1046/j.1525-139x.2001.00103.x View/save citation. Cited by (CrossRef): 2 articles November–December 2001, Volume 14, Issue 6, Pages 409–470.
18. Malek T, Alvarez-Ude F, Gil MT y col. Cambios en el acceso vascular en una unidad de diálisis en los últimos años: problemas de planificación, ¿cambio de preferencias o cambio demográfico? *Hospital Perpetuo Socorro, Alicante, España*; 2008. *Nefrología* 2008; 28 (5):531.
19. Hernández D, Díaz F, Rufino M y col. Subclavian vascular access stenosis in dialysis patients: natural history and risk factors. *Nephrology Services, Hospital Universitario de Canarias, Tenerife, Spain*; 1998] *Am Soc Nephrol*. 1998 Aug; 9(8):1507-10.
20. Scott O. Trerotola. Hemodialysis catheter. Placement and manegement. *Radiology* 2000; 215: 651 - 658. Indianápolis, Indiana Copyright © 2017 Radiological Society of North America (776-2636) [Internet] [Citado 18 Julio 2017] disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiology.215.3.r00jn23651>.

21. Guías de acceso vascular en hemodiálisis. Sociedad Española de Nefrología. [Internet] Noviembre 2004 [Citado 18 julio 2017] Disponible en: http://nefrologiaalicante.es/userfiles/guia_acceso_vascular.pdf.
22. Donald Schon and David Whittman. Managing the complications of long-term tunneled dialysis catheter. *Seminars in Dialysis* 16(4): 314 – 322; 2003 Phoenix, Arizona. DOI: 10.1046/j.1525-139X.2003.16060.x *Seminars in Dialysis*. Vol 16, Issue 4, pages 314–322, July 2003.
23. Oliver M J Callery S M, Thope K E, Schwab S J, Churchill DN. Risk of bacteremia from temporal hemodialysis catheters by site of insertion and duration of use: A prospective study. Division of Nephrology, Duke University Medical Center, Durham, North Carolina, USA, Divisions of Nephrology, Infectious Diseases, and Clinical Epidemiology and Biostatistics, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada. 2000. *Kidney Int* 2000; 58:2543 – 2545.
24. Stephen R. Ash. The evolution and function of central venous catheters for dialysis. *Seminars in dialysis*. Nephrology Department, Arnett Clinic and Dialysis Centers for Greater Lafayette, Lafayette, Purdue University, Indiana, 2001 14 (6): 416 – 424.
25. Stephen Ash. Advances in tunneled central venous catheters for dialysis: Design and performance. Clarian Arnett Health and Wellbound, Inc., West Lafayette, Indiana. 2008. *Seminars in Dialysis* 21(6):504 – 515.
26. Marcel C. Weijmer, Marc G. Vervloet and Piet M. ter Wee. Prospective follow-up of a novel design haemodialysis catheter; lower infection rates and improved survival. *Nephrol. Dial. Transplant*. Netherlands 2008. 23: 977–983. [Internet] Agosto 2008 [Citado 18 julio 2017] Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/df19/751fa991f0c3024f7292657d96f5e6ace8ed.pdf>.
27. Albers F: Causes of hemodialysis access failure. *Durham EE.UU.Adv Ren Replace Ther* 1: 107-18, 1994.
28. Andrés J: Accesos vasculares para hemodiálisis. En: Andrés J, Fortuny J (eds.): *Cuidados de Enfermería en la Insuficiencia Renal*. Gallery/Healthcom, Madrid. pp. 145-171, 1993.
29. Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. *Manual de Protocolos y Procedimientos de Actuación de Enfermería Nefrológica*: Ed. Grupo E. Entheos 2001, Madrid. S.L. Pp. 40
30. Weiswasser JM, Kellicut D, Arora S, and Sidawy AN Strategies of arteriovenous dialysis access. Veterans Affairs Medical Center, George Washington and Georgetown Universities, Washington, DC 20422, USA *Seminars Vasc Surg* 1: 10-8, 2004.
31. Cerilli. J., Limbert, JG. Technique and results of the construction of arteriovenous fistulas for hemodialysis. *Surg. Obstet.* 1973; 137: 922 Chicago, USA. PMID: 4586346.
32. Haimov, M., Baez, A., Neff, M., et. al. Complications of arteriovenous fistulas for hemodialysis. Chicago; USA. *Arch. Surg.* 1995; 110: 708.
33. Anderson, CB. Etheredge, EE; Harter, et. al. Local Blood Flow characteristics of arteriovenous fistulas in the forearm for dialysis. Chicago, USA. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1997; 144:531.

34. Kinnaert, P., Stryven, Mathieu.J. Et al. Intermittent claudication of the hand after creation of an arteriovenous fistula in the forearm. New York, USA. Am. J. Surg. 1980; 139: 838.
35. Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. <http://cid.oxfordjournals.org/content/49/1/1.long>
36. Heath DJ ,Woulfe J, Lownie S, Pelz D, Munoz D, Mezon B. A Devastating Com-plication of Inadvertent Carotid Artery Puncture Anesthesiology 1998; 89(5):1273-75.
37. Darbas Barbé Raúl, Balada Sancho Celia, Taboada Sánchez Ma. Jesús, Domínguez Orgaz Cristina, Moliner Calderón Lourdes, Román García Laura. Punción del acceso vascular mediante catéter-fístula: efecto sobre el dolor del paciente y la adecuación de hemodiálisis. Enferm Nefrol [Internet]. 2015 [citado 2018 Mayo 15]; 18(Suppl 1): 62-62. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842015000500047&lng=es.
38. Martínez Ocaña Olga, Rodríguez Estaire Jaime, Ruiz Sanz Beatriz, Martín Navarro Juan Antonio, Mérida Herrero Eva. Catéter-fístula: una nueva alternativa en la punción de accesos vasculares. Rev Soc Esp Enferm Nefrol [Internet]. 2010 Jun [citado 2018 Mayo 15]; 13(2): 105-111. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-13752010000200003&lng=es.
39. Iberti TJ, Silverstein J, Complications of pulmonary artery catheterization.In: Sprung CL, Ed. The Pulmonary Artery Catheter. Methodology and Clinical Applications, 2nd Ed. New York: Critical Care Research Association; 1993:77-97
40. A. Méndez/Rivera Nefrología para enfermeras. Manual moderno 2ª Edición 2017.

X. BIBLIOGRAFÍA.

1. NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SSA3-16, para la práctica de hemodiálisis.
2. NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. [Internet] noviembre 2009 [citado 18 julio 2017] Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5120943&fecha=20/11/2009.
3. NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012, Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión de los Estados Unidos Mexicanos. [Internet] septiembre 2012 [citado 18 julio 2017] Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5268977&fecha=18/09/2012.
4. NORMA Oficial Mexicana NOM-019-SSA3-2012, Para la práctica de enfermería en el Sistema Nacional de Salud. [Internet] octubre 2012 [citado 18 julio 2017]
5. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5312523&fecha=02/09/2013.
6. NORMA Oficial Mexicana NOM-087087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. [Internet] Enero 2003 [citado 18 julio 2017] Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html>.
7. NORMA Oficial Mexicana NOM-150-SSA1-1996, Que establece las especificaciones sanitarias del equipo para hemodiálisis temporal, yugular o femoral, adulto e infantil. [Internet] Diciembre 1998 [citado 18 julio 2017] Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/150ssa16.html>.
8. Norma Oficial Mexicana NOM-133-SSA1-1995, Que establece las especificaciones sanitarias de las agujas hipodérmicas. [Internet] Diciembre 1998 [citado 18 julio 2017] Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/133ssa15.html>
9. CSG. Estándares para certificar hospitales 2015. 2ª ed. agosto 2105. Modelo del CSG para la atención en salud con calidad y seguridad. Sistema nacional de certificación de establecimientos de atención médica. [Internet] Agosto 2015 [Citado 18 julio 2017] Disponible en: http://www.csg.gob.mx/descargas/pdfs/certificacion/estandares/2aedicion-estandareshospitales2015_se.pdf
10. CSG. Certificación de Unidades de Hemodiálisis. Manual del proceso de certificación 2015. [Internet] Agosto 2015 [Citado 18 julio 2017] Disponible en: <http://www.csg.gob.mx/descargas/pdfs/certificacion/establecimientos/Hemodialisis/2015/2015-ManualProcesoHemodialisis.pdf>.
11. Actualización enfermera en accesos vasculares y terapia intravenosa. Carrero Caballero Ma. Carmen, Editor: Difusión Avances de Enfermería (DAE S.L.) C/ Arturo Soria, 336, 2a PL. 28033 Madrid, Primera edición: año 2008.
12. Guía de Cuidados de Enfermería 2004. Catéteres Venosos Centrales (ARROW).

13. Guía para la Higiene de manos en Centros Sanitarios Morbidity and Mortality Weekly Report. Recomendaciones e informes 25 de octubre de 2002/Vol. 51/No. RR-16.
14. Manual de Catéteres de la Clínica de Infectología el IMSS, Centro Médico Nacional “La Raza”.
15. Programa Sectorial de Salud, Dirección General de Planeación y Coordinación Sectorial, Dirección de Coordinación y Desarrollo Sectorial 2013-2018 12, Hojas 25; México, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, Octubre 2014
16. Revista Mexicana Enfermería Cardiológica, Enero- agosto 2005, Vol. 13 Num.1-2.
17. Vascular access: principles and practice 5a edition, Wilson, Samuel E. Sept 2009.
18. Catéteres venosos. Sánchez I, Zaragoza M. Rev. ROL Enf.1986; 96 - 97:60-64.
19. The National Extravasation Information Service, 2000-2005. Disponible en: <http://www.extravasation.org.uk/home.htm>
20. Manual de Urgencias. Editor Daniel García Gil; 2000: 998
21. Manual de protocolos en emergencias extra hospitalarias. Moratal Margarit R. 2a edición Aran Ediciones, S.L.; 2002.
22. Farmacología para enfermería. Interamericana-McGraw-Hill. 1995.
23. Guía de prevención de infecciones relacionadas con catéteres intravasculares. Mosquera JM, Galdos P Versión española adaptada 2003. Becton-Dickinson y 3M; 2003.
24. Manual práctico para enfermería. Paredes Atenciano JA. Editorial MAD S. L.; 2003. p. 7.
25. San Juan J, Rodríguez A, Rello J, Jordá R. Infecciones por Cateteres Vasculares. Vol. 1. En situaciones especiales. Edit. Panamericana.
26. Diccionario Medico, Ed. Masson, 4° ed. Barcelona España 2002.
27. Stephen R. Ash. The evolution and function of central venous catheters for dialysis. Seminars in dialysis 14 (6): 416 – 424; 2011.
28. GPC. Guía de Referencia Rápida. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica.
http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/335_IMSS_09_Enfermedad_Renal_Cronica_Temprana/GRR_IMSS_335_09.pdf
29. Gorostidi M., Santamaría R. y cols. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica Nefrología 2014; 34(3):302-16.
30. NKF-DOQI. Clinical practice guidelines for vascular access. Update 2001. Am J KidneyDis 37 (suppl 1): 137 – 181; Julio 2001 USA, [citado 18 julio 2017] Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11229969>.

31. NKF-DOQI. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease. Am J Kidney Dis. 2002 Feb; 39(2 Suppl 1):S1-266. [Internet] Feb 2002 [citado 18 Julio 2017] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11904577>.
32. Matthew J. Oliver. Acute dialysis catheter. Austin, Texas; Division of Nephrology, Department of Medicine, Sunnybrook and Women's College Health Sciences Centre, Toronto, Ontario, Canada.2001. Seminars in dialysis 14 (6): 432– 435.
33. Beathard GA. The use and complications of catheters for hemodialysis vascular access. Catheter thrombosis. Seminars Dialysis. Austin, Texas. 2001; 14 (6):441-5.
34. Cabello Moya E, García Rebollo S, Estupiñán Torres S y col. Factores asociados a riesgo de trombosis en catéteres tunelizados para hemodiálisis. Nefrología 2009 España; 29 (Suppl2): 75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3265 /Nefrologia.2009.29.S.Ex.Cong.SEN. 2009>.
35. Martín Lorenzo A, Bartolomé Rapado MC, Tamerón Nieto A. La uroquinasa aplicada de forma precoz, clave para la desobstrucción de los catéteres permanentes. *Unidad de Hemodiálisis del Hospital Virgen de la Concha, Zamora, España *Centro periférico SETER (Zamora).Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica 2005; 8 (2): 98-102.
36. Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. USA. [Internet] [Citado 18 julio 2017] disponible en: <http://cid.oxfordjournals.org /content/49/1/1.long>.
37. Norma de Hemodiálisis - Programa Nacional de Salud Renal Ministerio de salud y deportes dirección general de servicios de salud programa nacional de salud renal normas de hemodiálisis 2011, Bolivia. [Internet] [Citado 18 julio 2017] disponible en: www.saludrenal.minsalud.gob.bo/pdf/Normativa/DNH.pdf.
38. Tec. Gudell, Lucas, Manual de Bioseguridad para Establecimientos de Salud – Capítulo 12 Normas Y Recomendaciones de Bioseguridad En Hemodiálisis. Ministerio de Salud, Desarrollo social y deportes octubre 31, 2014. Bolivia
39. J.A. Rodríguez-Hernández a, E. González-Parra y cols. Guías SEN. Guías de acceso vascular en hemodiálisis. Vol. XXV. Supl. 1:64-92; 2005.Madrid, España.
40. Naomi P. O 'Grady, Mary Alexander, et. al. y Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) 14. Recomendaciones para la prevención de infecciones relacionadas con catéteres intravasculares, CDC-HICPAC 2002, Atlanta.
41. Mackrell PJ, Cull DL, and Carsten III ChG: Hemodialysis access: Placement and management of complications. En: Hallet JW Jr, Mills JL, Earnshaw JJ, Reekers JA. Eds.: Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery. Mosby-Elsevier. St. Louis (Miss) pág. 361-90, 2004.

42. Weiswasser JM, Kellicut D, Arora S, and Sidawy AN: Strategies of arteriovenous dialysis access. Veterans Affairs Medical Center, George Washington and Georgetown Universities, Washington, DC 20422, USA; 2004. *Seminars Vasc Surg* 1: 10-8.
43. Delplin, EAS. Swelling of the hand after arteriovenous fistula for hemodialysis. *Am. J. Surg.* New York, USA; 1996; 132: 373.
44. Chivitz, JL., Yokoyama. TT, Bower, R., et al. Self-sealing prosthesis for arteriovenous fistula in man. *Trans. Am. Soc. ArtifIntern. Organs.* Los Angeles, USA; 1992. 18: 452-7.
45. Jaffers, G; Angstadt, JD., Bowman, JS. Early cannulation of plasma TFE and Gore-Tex grafts for hemodialysis: a prospective randomized study. Texas, USA; 1991. *Am. J. Nephrol.* 11 (5) 369-73.
46. J.M. Arévalo, J.L. Arribas, M^a.J. Hernández, M. Lizán. Coordinador: R. Herruzo. Grupo de trabajo sobre desinfectantes y antisépticos. *Guía de Utilización de Antisépticos.* San Carlos de Madrid, 1998. Guía para la utilización de antisépticos en pdf - Scribd <https://www.scribd.com/document/176950669>.
47. Teresa Aqueveque. Norma uso Antisépticos y Desinfectantes. 4^a ed. Hospital de Talca, Chile; 2011. [Internet] Febrero 2011 [citado 18 julio 2017]. Disponible en: http://www.hospitaldetalca.cl/adicional/documentos/Norma_Antisepticos_y_desinfectantes.pdf
48. Carneiro P, Santiago MJ, Castillo A, López-Herce J. Anticoagulación Regional con Citrato en las Técnicas de Depuración Extra Renal Continúa. [Internet] [citado 18 julio 2017]. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es/pdf/S1695403311004279/S300/>.
49. Vademecum.es. Heparina sódica. [Internet] Enero 2016 [citado 18 julio 2017]. Disponible en: <https://www.vademecum.es/principios-activos-heparina-c05ba03>
50. Vademecum.es. Citrato de Sodio. [Internet] Enero 2016 [citado 18 julio 2017]. Disponible en: https://www.vademecum.es/medicamento-regiocit_45181
51. National Kidney Foundation. Aguja y cánulas para acceso a fístula arteriovenosa: más opciones promocionan mejores resultados. New York, 2016. Disponible en: <https://www.kidney.org/sites/default/files/Fistula%20Bulletin.pdf>
52. Rodríguez JA, González E, Gutiérrez JM, et al. Guías de acceso vascular en hemodiálisis (Guías S.E.N). *Nefrología* 2005; 25(supl 1):3-97.
53. Letachowicz K, Kusztal M, Golebiowski T, et al. Use of Plastic Needles for Early Arteriovenous Fistula Cannulation. *Blood Purification.* 2015; 40:155–159

XII. ANEXOS

Anexo 1. Escala de Nivel de evidencia de Shekel

CATEGORÍA DE LA EVIDENCIA	FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN
Ia. Evidencia para metanálisis de los estudios clínicos aleatorios.	A. Directamente basados en evidencia categoría I
Ib. Evidencia por lo menos un estudio clínico controlado aleatorio.	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad.	B. Directamente basada en evidencia categoría II o en recomendaciones exploradas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasi experimental o estudio de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas.	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones exploradas de evidencia II o III
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes, opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia, o ambas.	
	D. Directamente basada en evidencia categoría IV o en recomendaciones extrapoladas de evidencia categoría II o III

Anexo. 2. Lista de verificación en el cuidado estandarizado a la persona con catéter semi-implantado para la práctica de hemodiálisis e instructivo

1. LISTA DE VERIFICACIÓN: CONEXIÓN DE LA PERSONA CON CATETER AL CIRCUITO DE HD

a) Nombre del Paciente: _____ b) Fecha de Nacimiento: / / c) Sexo: F () M ()

d) No. expediente o registro: _____ e) Diagnóstico Médico: _____

f) Servicio: _____ g) Turno: _____ h) Personal Observado: MB () MF () EB () EF () PA ()

Instrucciones: Marque con una "X" la opción seleccionada a calificar, seleccione el puntaje que corresponde. La casilla libre es la calificación que le corresponde a cada actividad.

***La puntuación está designada de acuerdo a la importancia de cada acción.**

No	Actividad a observar	Puntaje	
		Si (1)	No (0)
I Antes de la sesión de Hemodiálisis			
1	Prepara y sanitiza el área de hemodiálisis		
2	Verifica programación de hemodiálisis		
3	Prepara soluciones (electrolítica y alcalinizante)		
4	Ensambla circuito extracorpóreo y da proceso de cebado		
5	Programa la máquina según prescripción médica		
II Actividades con el paciente previas a la sesión de HD			
1	Identifica correctamente a la persona		
2	Informa al paciente y familiar sobre el procedimiento a realizar		
3	Realiza somatometría y valoración focalizada del paciente (peso, signos vitales T/A)		
4	Realiza valoración del acceso vascular (catéter para hemodiálisis)		
5	Realiza las notas correspondientes en los registros de enfermería		
6	Verifica indicación médica, filtro, solución para hemodiálisis, programación de maquina		
7	Instala al paciente en posición indicada		
8	Realiza tiempo fuera previo a la conexión del paciente		
9	Prepara y purga soluciones		
10	Prepara Kit de conexión de forma estéril		
III Técnica aséptica y de fijación			
1	Realiza asepsia, de centro a periferia; en forma circular: 7 a 10 cm/ adulto; 3 a 5/ niños		
2	Cubre sitio de inserción del catéter con gasa y apósito adherible transparente y		
3	Registra fecha y nombre de quien realiza limpieza de sitio de inserción (curación)		
4	Realiza desinfección de extensiones o ramales del catéter		
5	Verifica la permeabilidad de los lúmenes del catéter		
6	Realiza verificación de lúmenes al circuito extracorpóreo		
7	Fija líneas extracorpóreas		
8	Asegura líneas extracorpóreas con cinta adhesiva por arriba de la cintura del paciente		
IV Cuidado de enfermería en la HD			
1	Inicia el tratamiento dialítico		
2	Vigila hemodinámica del paciente		
3	Realiza las notas correspondientes en los registros de enfermería		
V Desconexión y sellado del catéter			
1	Informa al paciente el término del tratamiento		
2	Inicia re-transfusión del circuito extracorpóreo al paciente.		
3	Prepara kit de desconexión de forma estéril.		
4	Realiza limpieza de ambas extensiones con fricción por 60 segundos		
5	Desconecta los ramales de las líneas del circuito extracorpóreo		
6	Ceba las extensiones del catéter con 10 ml de solución de cloruro de sodio al 0.9%.		
7	Aplica el anticoagulante según se indique en cada extensión del catéter.		
8	Pinza extensiones del catéter y coloca tapón luer a cada ramal		
9	Cubre las extensiones con gasa y apósito trasparente		
10	Valora el estado hemodinámicos del paciente para evitar complicaciones ortostáticos		
11	Registra el peso y administración de medicamentos (si procede) en el expediente clínico		
VI Puntaje total/ % Cumplimiento			
		100% cumplimiento (37 puntos)	
		80 % cumplimiento (28 puntos)	
		60 % cumplimiento (19 puntos)	

Nombre y cargo del observador:

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE LISTA DE VERIFICACION EN EL CUIDADO ESTANDARIZADO A LA PERSONA CON CATETER SEMI-IMPLANTADO PARA LA PRÁCTICA DE HEMODIÁLISIS

- a) Nombre del Paciente: escribir el nombre(s) del paciente seguido(s) de apellidos.
- b) Fecha de Nacimiento: escribir con número arábigo según corresponda día/ mes / año.
- c) Sexo: marcar con una X en el paréntesis de la letra correspondiente al sexo del paciente F (femenino) M (masculino)
- d) No expediente o registro: anotar en número arábigo el número de expediente o registro o clave del paciente.
- e) Diagnóstico Médico: escribir el diagnostico(s) completo(s) del paciente
- f) Servicio: registrar el nombre completo del servicio en donde se manipula el acceso vascular.
- g) Turno: registrar el turno en el que se manipula el acceso vascular.
- h) Personal Observado: en este rubro registrar el personal que es observado.
 - a. MB médico adscrito o de base
 - b. MF medico en formación o becario
 - c. EB enfermero(a) adscrito al servicio o de base
 - d. EF enfermero (a) en formación
 - e. PA otro personal auxiliar
- i) Actividades a evaluar: en este apartado se registra en número arábigo la actividad realizada, 1 en caso de que si se realice la actividad de acuerdo a protocolo y 0 si no se realiza la actividad.
 - I. Actividades generales antes de la sesión de hemodiálisis.
 - II. Actividades con el paciente previas a la sesión de hemodiálisis.
 - III. Técnica aséptica y de fijación.
 - IV. Cuidado de enfermería durante la sesión de hemodiálisis.
 - V. Hemostasia y re-transfusión.
 - VI. Puntaje Total. Se registra en número arábigo la suma de las actividades realizadas
- j) Nombre y cargo del evaluador. En este renglón se anota el nombre de la persona que observó el procedimiento.

Anexo 3. Lista de verificación en el cuidado estandarizado a la persona con fístula arterio-venosa para la práctica de hemodiálisis e instructivo

LISTA DE VERIFICACIÓN: CONEXIÓN DE LA PERSONA CON FAVI para HD

a) Nombre del Paciente: _____ b) Fecha de Nacimiento: / / c) Sexo: F () M ()

d) No. expediente o registro: _____ e) Diagnóstico Médico: _____

f) Servicio: _____ g) Turno: _____ h) Personal Observado: MB () MF () EB () EF () PA ()

Instrucciones: Marque con una "X" la opción seleccionada a calificar, seleccione el puntaje que corresponde. La casilla libre es la calificación que le corresponde a cada actividad.

*La puntuación está designada de acuerdo a la importancia de cada acción.

No	Actividad a observar	Puntaje		
		Sí		No (0)
		(1)	(2)	
I Actividades generales antes de la sesión de Hemodiálisis				
1	Prepara y sanitiza el área de hemodiálisis		*	
2	Verifica programación médica para hemodiálisis		*	
3	Prepara soluciones (electrolítica y alcalinizante)		*	
4	Ensambla circuito extracorpóreo y realiza proceso de cebado		*	
5	Programa la máquina de hemodiálisis según prescripción médica	*		
II Actividades con el paciente previas a la sesión de Hemodiálisis.				
1	Identifica correctamente a la persona	*		
2	Informa al paciente y familiar sobre el procedimiento a realizar		*	
3	Prepara físicamente al paciente		*	
4	Realiza somatometría y valoración focalizada del paciente (peso, signos vitales T/A)	*		
5	Realiza valoración física de la FAVI (mediante la inspección, palpación y auscultación).	*		
6	Realiza las notas correspondientes en los registros de enfermería.		*	
7	Corroborar indicaciones médicas, filtro, solución para hemodiálisis, programación de máquina.	*		
8	Instala al paciente en posición indicada.		*	
9	Realiza tiempo fuera previo a la conexión del paciente.	*		
10	Prepara kit de conexión de forma estéril.	*		
III Técnica aséptica y de fijación				
1	Realiza asepsia de la zona anatómica portadora de la FAVI.	*		
2	Realiza la punción arterial y verifica flujo de la vía.	*		
3	Realiza fijación de la aguja al finalizar la punción.	*		
4	Realiza la punción venosa y verifica flujo de la vía.	*		
5	Realiza fijación de la aguja al finalizar la punción.	*		
6	Realiza conexión y fija las líneas del circuito extracorpóreo.	*		
IV Cuidado de enfermería durante la sesión de Hemodiálisis.				
1	Inicia el tratamiento dialítico.		*	
2	Vigila estrechamente, hemodinámicamente al paciente.	*		
3	Realiza las notas correspondientes en los registros de enfermería.		*	
V Hemostasia y re-transfusión				
1	Informa al paciente del término de su tratamiento.		*	
2	Inicia re-transfusión del circuito extracorpóreo al paciente.		*	
3	Prepara kit de desconexión de forma estéril.		*	
4	Realiza retiro de las agujas de punción, en un solo movimiento y realiza la hemostasia.		*	
5	Valora estado hemodinámico del paciente para evitar complicaciones ortostáticas.	*		
6	Registra el peso y administración de medicamentos (si procede) en el expediente clínico	*		
VI Puntaje total/ % Cumplimiento				
		100% cumplimiento (37 puntos)		
		80 % cumplimiento (28 puntos)		
		60 % cumplimiento (19 puntos)		

Nombre y cargo del observador:

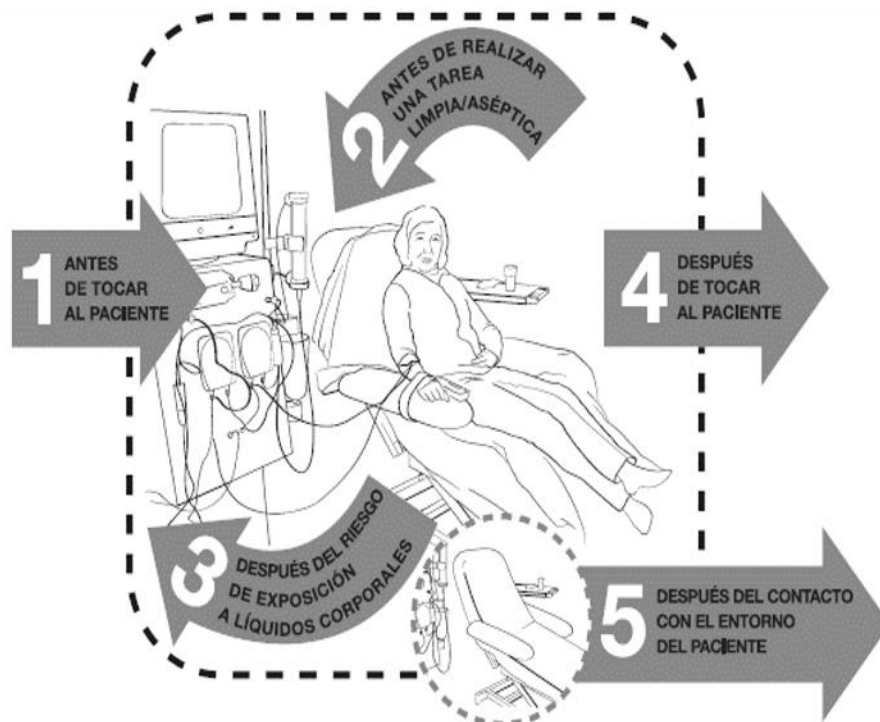
INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE LISTA DE VERIFICACION EN EL CUIDADO ESTANDARIZADO A LA PERSONA CON FÍSTULA ARTERIO-VENOSA PARA LA PRÁCTICA DE HEMODIÁLISIS CONEXIÓN DE LA PERSONA CON FAVI AL CIRCUITO DE HD

- a) Nombre del Paciente: escribir el nombre(s) del paciente seguido(s) de apellidos.
- b) Fecha de Nacimiento: escribir con número arábigo según corresponda día/ mes / año.
- c) Sexo: marcar con una X en el paréntesis de la letra correspondiente al sexo del paciente F (femenino) M (masculino)
- d) No expediente o registro: anotar en número arábigo el número de expediente o registro o clave del paciente.
- e) Diagnóstico Médico: escribir el diagnostico(s) completo(s) del paciente
- f) Servicio: registrar el nombre completo del servicio en donde se manipula el acceso vascular.
- g) Turno: registrar el turno en el que se manipula el acceso vascular.
- h) Personal Observado: en este rubro registrar el personal que es observado.
 - a. MB médico adscrito o de base
 - b. MF medico en formación o becario
 - c. EB enfermero(a) adscrito al servicio o de base
 - d. EF enfermero (a) en formación
 - e. PA otro personal auxiliar
- i) Actividades a evaluar: en este apartado se registra en número arábigo la actividad realizada, 1 Y 2 en caso de que si se realice la actividad de acuerdo a protocolo y 0 si no se realiza la actividad.
 - I. Actividades generales antes de la sesión de hemodiálisis.
 - II. Actividades con el paciente previas a la sesión de hemodiálisis.
 - III. Técnica aséptica y de fijación.
 - IV. Cuidado de enfermería durante la sesión de hemodiálisis.
 - V. Hemostasia y re-transfusión.
 - VI. Puntaje Total. Se registra en número arábigo la suma de las actividades realizadas
- j) Nombre y cargo del evaluador. En este renglón se anota el nombre de la persona que observó el procedimiento.

Anexo 4. Visual para la Higiene de Manos

LOS 5 MOMENTOS

para la Higiene de las Manos en Hemodiálisis



SEGURIDAD DEL PACIENTE, ACCIÓN DE HIGIENE DE MANOS.

XIII. PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO.

Mtra. María de los Angeles Pérez García

Hospital General de Zona No. 24. Insurgentes, Ciudad de México
Instituto Mexicano del Seguro Social. (IMSS)
Asociación Mexicana de Enfermeras en Nefrología, A.C. (AMENAC)

Lic. Enf. Isabel Carmen González Suárez

Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI
Instituto Mexicano del Seguro Social. (IMSS)
Asociación Mexicana de Enfermeras en Nefrología, A.C. (AMENAC)

Enf. Esp. Nefrol. Martina Tapia Brito

Escuela Nacional de Enfermería e Investigación
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del estado (ISSSTE)
Asociación Mexicana de Enfermeras en Nefrología, A.C. (AMENAC)

Enf. Esp. Nefrol. Marisol Avendaño Aquino

Hospital Regional Alta Especialidad Oaxaca, Secretaría de Salud
Asociación Mexicana de Enfermeras en Nefrología, A.C. (AMENAC)

Enf. Esp. Nefrol. Alejandra García León

Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente
Instituto Mexicano del Seguro Social. (IMSS)
Asociación Mexicana de Enfermeras en Nefrología, A.C. (AMENAC)

Mtra. Hilda Guadalupe Gamboa Rochín

Coordinadora de Programas de Enfermería
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Mtra. Marisela Bermúdez Martínez

Coordinadora de Programas de Enfermería
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Lic. Enf. Alma Yolanda Alavez Domínguez

Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI
Instituto Mexicano del Seguro Social. (IMSS)

Lic. Enf. Blanca Estela Ortega Chávez

Asesora de la Jefatura de Enfermería
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del estado (ISSSTE)

Enf. Esp. Nefrol. Anabel Ramírez Ortega

Unidad de Hemodiálisis del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del estado (ISSSTE)

Lic. Enf. Silvia Mendoza Olvera

Jefe de Enfermeras de la Clínica de Catéteres
Centro Médico Nacional 20 de noviembre del ISSSTE

Lic. Enf. Juan Manuel Martínez Posadas

Hospital Central Sur de Alta Especialidad
Servicios Médicos PEMEX Subgerencia de Asistencia Médica

Lic. Enf. Esperanza Ramírez Mandujano

Clínica de Accesos Intravasculares
Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga

Mtra. Paula Andrea Quartas Velásquez

División de Educación Continua y Desarrollo Profesional
Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México

Lic. Edgar Gerardo Díaz Arroyo

Asociación Mexicana de Enfermeras en Nefrología, A.C. (AMENAC)

XIV. DIRECTORIO DE LA COMISIÓN PERMANENTE DE ENFERMERÍA

Integrantes del Sector Salud

Cor. Enf. Guillermina Hernández Guzmán
Jefe de enfermeras del Hospital Central Militar
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

Cap. Francisco Hernández Martínez
Jefe del depto. De servicios de enfermería
Secretaría de Marina (SEMAR)

Lic. Julia Echeverría Martínez
Titular de la División de Programas de Enfermería
Instituto Mexicano del Seguro Social

Lic. Ma. Del Pilar Ayala Campos
Jefe de los Servicios de Enfermería
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado (ISSSTE)

Lic. Rosa María Anaya Téllez
Coordinadora Nacional de Enfermería
Servicios Médicos Petróleos Mexicanos (PEMEX)

Mtra. Rosa Garnica Fonseca
Jefe de servicios de enfermería
Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la
Familia (DIF)

Integrantes invitados

Dra. María Dolores Zarza Arizmendi
Directora de la Escuela Nacional de Enfermería y
Obstetricia
Universidad Nacional Autónoma de México
(UNAM)

Mtra. Mtra. Guadalupe González Díaz
Directora de la Escuela Superior de Enfermería y
Obstetricia
Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Dra. Laura Morán Peña
Presidenta
Asociación Latinoamericana de Escuelas y
Facultades de Enfermería (ALADEFE)

Dr. Francisco Cadena Santos
Presidente
Federación Mexicana de Asociaciones de Facultades
y Escuelas de Enfermería, A.C. (FEMAFEE)

Dra. María Susana González Velázquez
Jefe de Carrera de Enfermería
Facultad de Estudios Superiores Plantel Zaragoza de
la UNAM

Mtra. Reyna Galicia Ríos
Jefa del Departamento de Enfermería
Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud
Unidad Milpa Alta Instituto Politécnico Nacional
(IPN)

Mtra. Margarita Acevedo Peña
Jefe de la Carrera de Enfermería
Facultad de Estudios Superiores Plantel Iztacala de
la UNAM

Mtro. Juan Gabriel Rivas Espinosa
Coordinador de la Licenciatura de Enfermería
Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-
XOCHIMILCO)

Mtra. Ma. Tolina Alcántara García
Directora técnica
Escuela de Enfermería de la Secretaría de Salud

Mtra. Ximena del Carmen Rubilar Araya
Directora de la Escuela de Enfermería
Universidad Panamericana (UP)

Dra. Marisela Zamora Anaya
Directora de Diseño Curricular
Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica
(CONALEP)

LEO. Josefina Matías Varela
Coordinadora de Enfermería
Dirección General de Educación Tecnológica
Industrial
Secretaría de Educación Pública (DGETI)

Dra. María Guadalupe Jara Saldaña

Directora
Escuela Nacional de Enfermería e Investigación
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado

Mtra. Diana Lilia Velázquez Castañeda

Coordinadora Normativa de Enfermería
Dirección General de Coordinación de los Hospitales
Regionales de Alta Especialidad
Comisión Coordinadora Institutos Nacionales de
Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE)

Mtra. María Isabel Negrete Redondo

Subdirectora de Formación Académica
Instituto Nacional de Geriátrica

Dra. Edith Espinosa Dorantes

Coordinadora Operativa de Enfermería
Secretaría de Salud de la Ciudad de México

Mtra. Gudelia Bautista Cruz

Vicepresidenta de Enfermería
Centro Médico ABC

Dra. María Alberta García Jiménez

Presidenta
Academia Nacional de Enfermería de México, A.C.

Dra. Norma Alicia Riego Azuara

Presidenta
Federación Mexicana de Colegios de Enfermería,
A.C. (FEMCE)

Tte. Enf. Ret. Gloria Beatriz Valdez Salas

Presidenta
Colegio Nacional de Enfermeras Militares, A.C.
(CONEM)

Mtra. Perla Idolina Barragán Sosa

Presidenta
Colegio Nacional de Enfermeras, A.C.

Mtra. Verónica Domínguez Orozco

Jefa del Departamento de Investigación
Comisión Nacional de Arbitraje Médico
(CONAMED)

Lic. Matilde Morales Olivares

Representante de Enfermería
Dirección General de Coordinación de los Hospitales
Federales de Referencia
Comisión Coordinadora Institutos Nacionales de
Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE)

Enf. Ma. de la Luz Reyes García Presidenta

Confederación Nacional de Enfermeras Mexicanas,
A.C.

Mtra. Anabell Arellano Gómez

Coordinadora de Enfermería
Servicios de Salud Pública de la Ciudad de México

Mtra. Juana Guadalupe Vargas Robles

Representante
Asociación Nacional de Hospitales Privados, A.C.

Dra. Cinthya Patricia Ibarra González

Presidenta
Consejo Mexicano para la Acreditación y
Certificación de Enfermería, A.C. (COMACE)

Lic. Ofelia Pérez García

Presidenta
Consejo Mexicano de Certificación de Enfermería,
A.C. (COMCE)

Dra. María Dolores Zarza Arizmendi

Presidenta
Colegio Mexicano de Licenciados en Enfermería
(COMLE)

Lic. Miguel Ángel López González

Presidente
Federación de Enfermería Quirúrgica de la República
Mexicana, A.C. (FEQREM)



SALUD

SECRETARÍA DE SALUD

