

# SECCIÓN 3

## PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLOS DE HEMODIÁLISIS

Coordinadores:

**Rodolfo Crespo Montero**

**Rafael Casas Cuesta**

La hemodiálisis se ha convertido en la técnica renal sustitutiva más utilizada, a pesar de su complejidad técnica y logística, debido a su eficacia depuradora, seguridad e implantación en todo el mundo. No obstante, requiere un manejo experto, conocimiento científico y un nivel de *especialización*, que asegure el correcto desarrollo de la técnica, que excede las competencias generalistas de enfermería.

En el desarrollo de una sesión de hemodiálisis, la labor profesional de enfermería es fundamental, desde la preparación del material hasta la finalización de la sesión. Desde que el paciente inicia esta modalidad de diálisis va a necesitar una serie de intervenciones específicas plasmadas en procedimientos o protocolos, que le van a permitir acabar el proceso de forma eficaz y segura. Además de la planificación de la sesión, hay que conocer cómo se realizan otras actividades inherentes al tratamiento con hemodiálisis y que permiten controlar su adecuación, y toda una serie de medidas preventivas que garantizan la seguridad de los pacientes, tanto a nivel individual como colectiva.

Mención aparte requiere el cuidado y manejo de los accesos vasculares por parte de enfermería, de vital importancia para los pacientes en diálisis; adecuando estas intervenciones a las últimas recomendaciones de las guías de práctica clínica, incluyendo la punción ecoguiada de la fístula arteriovenosa. Otro aspecto no menos importante, es la labor educadora que hay que ejercer con estos pacientes en todo lo concerniente a su enfermedad, tratamiento dialítico y farmacológico, dieta y cuidados del acceso vascular.

Por último, es imprescindible asegurar que las unidades de diálisis son un entorno seguro para todos los pacientes, con medidas específicas para la prevención de enfermedades víricas, tanto de transmisión sanguínea como por vía aérea, teniendo en cuenta las últimas recomendaciones de las sociedades científicas y autoridades sanitarias, ante el gran desafío que ha supuesto la pandemia por COVID-19.

# Acogida de la persona con enfermedad renal en la unidad de hemodiálisis

Mónica Pereira García

## INTRODUCCIÓN

Iniciar tratamiento con hemodiálisis (HD) es una situación de estrés tanto para el paciente como para su familia. El temor ante una situación desconocida supone un impacto emocional importante.

Por tanto, el primer contacto con el equipo sanitario es fundamental para reducir el nivel de ansiedad y generar una adecuada relación terapéutica que ayude al paciente y familia/cuidador a asumir su nueva situación y conseguir que las sesiones de HD transcurran para el paciente de forma segura y sin temores infundados.

Este primer contacto puede marcar en gran medida, la adaptación del paciente al tratamiento diálítico y sus inconvenientes (dependencia de una máquina, punciones dolorosas, restricción dietética, etc.). De ahí la importancia de empatizar con el mismo y/o familia/cuidador, pues una experiencia negativa el primer día, puede condicionar un rechazo crónico al tratamiento.

### » OBJETIVOS

- » Recibir al paciente y familiar/cuidador, facilitando la integración del mismo durante su estancia en la unidad de diálisis.
- » Dotar al paciente y su familia de los conocimientos que necesitan para afrontar su nueva situación y disminuir la ansiedad que pueda originar la HD.
- » Informar al paciente y familia de sus derechos y deberes.
- » Favorecer la adaptación del paciente a su nueva situación de salud disipando en lo posible sus miedos y temores.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Realizar una adecuada valoración de enfermería.
- » Planificar la información con el paciente y su familia.
- » Manejar una situación de estrés emocional.
- » Valorar el acceso vascular del paciente.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE).

### » MATERIAL NECESARIO

- » Historia clínica.
- » Registros que incluyan: valoración pre diálisis, analítica general, serología vírica.
- » Consentimiento informado del tratamiento de HD y consentimiento sobre la Ley Orgánica de Protección de Datos.
- » Registro de las sesiones de HD en formato papel o sistema informatizado.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- › Material didáctico escrito para el paciente y/o familia con la información de HD, de la normativa del centro y de los derechos y deberes.

## › DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### Antes de entrada en diálisis

- › Citar e informar tanto al paciente como a la familia/cuidador de las normas de funcionamiento de la unidad, entregándole documentación de bienvenida con dicha información y se explicará el contenido de la misma.
- › Muestre al paciente las dependencias que va usar: sala de espera, vestuarios, sala de diálisis y los diferentes despachos: médico, de trabajador social y psicólogo en caso de que existan en la unidad.
- › Presente al paciente y familia/cuidador al personal sanitario que le va a tratar: personal médico, personal de enfermería, TCAE, personal de limpieza y al personal del grupo de apoyo.
- › Informe de forma clara y concisa sobre la sesión de diálisis:
  - Turno, horario, frecuencia de las sesiones, etc.
  - Informar sobre síntomas importantes durante la diálisis que pueden aparecer.
  - Informar sobre el tipo de transporte, normativa y organización para las sesiones de diálisis (en el caso de que se autorice transporte sanitario para el paciente, se le confirmará por escrito el medio de transporte asignado y se le facilitará el teléfono de la empresa encargada). Informar al paciente que debe anular el desplazamiento caso no vaya a hacer uso de él, a través del teléfono de la empresa de transporte.
  - Informar sobre el centro asistencial de referencia para posibles situaciones de urgencia.

### En el momento de entrada en diálisis

- › Recabe toda la información que precise de la historia clínica del paciente y planifique la entrevista.
- › Preséntese con nombre y categoría profesional al paciente.
- › Acomode al paciente en un ambiente agradable, acogedor y tranquilo, evitando interrupciones o molestias que distraigan su atención.

- › Realice una valoración exhaustiva del paciente para saber los conocimientos previos que posee, las necesidades informativas más inmediatas, para elaborar el plan de cuidados que precisa.
- › Explique de forma clara y concisa, la información que necesita el paciente, y considere que está en disposición de asimilar.
- › Verifique con el paciente que ha comprendido las explicaciones recibidas.
- › Registre las actividades realizadas, hora y profesional que las ha llevado a cabo, así como las recomendaciones que considere necesarias.
- › Compruebe con la gráfica/historia del paciente, los datos y la pauta de HD.

### En caso de que el paciente vaya a iniciar sin entrevista previa su primera HD:

- › Entregue un pijama o si la unidad no posee, indíquele que en la siguiente sesión traiga ropa cómoda. Muéstrole donde está el vestuario.
- › Indique al paciente que se lave el miembro superior de la fístula arteriovenosa, si en el caso, e insista en que esta acción la tienen que realizar antes de cada HD.
- › Pesar y acompañar al paciente a su correspondiente puesto de HD.
- › Acomodar al paciente en el sillón o cama donde vaya a realizar la sesión de HD.
- › Revisar la pauta de tratamiento y programar la HD, toma de constantes, analíticas solicitadas, verificar alergias...
- › Anotar en el registro de HD de enfermería todos los parámetros anteriores.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- › Identificar correctamente al paciente para evitar errores en la programación de la HD.
- › Verificar posibles alergias en la historia clínica antes de iniciar el tratamiento.
- › Acompañar al paciente hasta su puesto de HD para evitar riesgo de caídas si se precisa.
- › Constatar que ha firmado la documentación legal (salvo los casos de pacientes agudos que no puedan firmar en ese momento, donde se intentaría que firmaran los familiares).

### ► OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- El área de recepción, debe estar ubicada a la entrada, con comunicación para el acceso a otras áreas que permita realizar las funciones de control, atención e información general al usuario.
- Recuerde que cuando un paciente es incluido en HD periódicas suele estar ansioso, preocupado y lleno de interrogantes, por lo que es muy importante que reciba soporte psicológico por parte de todo el personal que se va a ocupar de su tratamiento y que le aporten seguridad.
- Hay que evitar tecnicismos que no pueda entender, debemos adaptar nuestro lenguaje a la realidad del paciente.
- Pesar al paciente siempre con ropa y calzado homogéneos y bajo la supervisión de enfermería.
- Recuerde que los pacientes se encuentran más motivados y satisfechos cuando perciben interés por parte de los profesionales sanitarios.

### BIBLIOGRAFÍA

- Aznar-Construye B, Llorente-González C, Moreno-Zamora L, Sales-Lamarca M, Vallés-Villagrasa E, Monroy-López F, et al. Percepción de la información recibida por el paciente en un centro de hemodiálisis. *Díálisis y Trasplante*. 2014;35(4):131-7.
- Moreno-Aliaga C. Recepción del paciente en la unidad de diálisis. En: Crespo R, Casas R. *Procedimientos y protocolos con competencias en enfermería nefrológica*. Madrid: Aula Médica; 2013. p. 45-7.
- Rebollo-Rubio A, Pons-Raventos ME, Macías-López MJ, Cabrera-Azaña S. Valoración de la acogida de pacientes que inician terapia renal sustitutiva: Nivel de satisfacción. *Enferm Nefrol*. 2015;18(2):97-102.
- Rojo M, Sánchez MS, Cepa H. Atención de enfermería durante la sesión de hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. *Manual de enfermería nefrológica*. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 165-90.
- Ruiz-Montes M, Cirera-Segura F. Estandarización de cuidados en el proceso de acogida al inicio del programa de hemodiálisis. *Enferm Nefrol*. 2012;15 (Supl 1):S113-4.
- Sola MT. Aspectos éticos del cuidar. En: Alonso R, Pelayo R. *Manual de enfermería nefrológica*. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 25-8.

# Montaje y cebado del circuito para hemodiálisis

Isabel Crehuet Rodríguez | Ana Belén Rupérez Pérez |  
Raquel Villa Ruiz | Esther Sánchez Mesonero

## INTRODUCCIÓN

**E**l montaje y cebado del monitor es el primer paso para realizar una sesión de hemodiálisis (HD). La importancia de un buen cebado radica en la mayor optimización de la superficie de la membrana, por lo que podemos afirmar que es la primera fase para obtener una hemodiálisis de calidad. Para ello, hay que eliminar por completo el aire dentro y fuera de los capilares que conforman el dializador, gracias a un cebado adecuado tanto del circuito hemático como del hidráulico. Esto, a su vez, va a generar una mayor superficie de contacto de la sangre con la membrana, que repercutirá en una mejor depuración de todos los solutos y evitará riesgos de coagulación dentro del dializador, al no haber zonas de contacto de la sangre con aire.

En muchas unidades de hemodiálisis suelen coexistir diferentes modelos de monitores. El personal sanitario de la unidad deberá conocer el montaje y cebado de todos ellos.

El montaje del monitor se debe realizar inmediatamente antes de comenzar la sesión de HD para evitar esperas que puedan producir contaminación.

### OBJETIVOS

- › Eliminar el aire del dializador y del circuito extracorpóreo.
- › Eliminar las sustancias utilizadas en el proceso de fabricación y esterilización de los materiales.
- › Empapar la membrana del dializador con el líquido de cebado para aumentar la elasticidad de las fibras y su resistencia a la rotura.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- › Conocimiento del material de diálisis empleado en los distintos monitores de HD.
- › Conocer las fases y los distintos chequeos que se producen una vez encendido el monitor de HD.

- › Conocer todas las posibles alarmas que puedan aparecer y cómo solucionarlas.

### PERSONAL IMPLICADO

- › Enfermera/o.
- › Técnico en cuidados auxiliares de Enfermería.

### MATERIAL NECESARIO

- › Monitor de HD.
- › Circuito hemático: líneas/kit, dializador, suero salino 0,9% y equipo para infundirlo, según tipo de hemodiálisis.
- › Líquido de cebado según técnica prescrita (suero salino 0,9%, suero heparinizado o líquido de diálisis).
- › Circuito hidráulico: cartucho de bicarbonato, ácido correspondiente: conexión a circuito centralizado o envases unitarios.
- › Pinzas tipo Kocher.
- › Guantes de un solo uso.



Esta obra está bajo una licencia internacional  
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

## ► DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Compruebe la conexión del monitor de HD a la red eléctrica y a la hidráulica (toma de agua y desagüe).
2. Realice una correcta higiene de manos antes de manipular todo el material.
3. Revise la caducidad y la integridad de todo el material que va a emplear, así como de los envoltorios que los contienen para evitar la pérdida de esterilización. Compruebe y/o registre el número de lote de todo el material fungible utilizado.
4. Confirme que el monitor, material y tipo de HD corresponden a la terapia prescrita para el paciente que se va a conectar.
5. Encienda el monitor.
6. Colóquese guantes de un solo uso.
7. Coloque el envase de bicarbonato y el ácido correspondiente o compruebe que la conexión centralizada de ácido es la fórmula prescrita.
8. Coloque el dializador en el soporte correspondiente según el sentido de las flechas en las que lo indica.
9. Monte el set de líneas correspondiente al tipo de diálisis que vamos a realizar siguiendo las instrucciones del monitor, manteniendo las medidas de asepsia. Comprobar que todas las conexiones y pinzas están debidamente ajustadas.
10. Conecte las líneas arterial y venosa al dializador y conectar los puertos de infusión (para el cebado "en línea" y técnicas de hemodiafiltración). Evitar cualquier roce con superficies cercanas de todas las zonas que vayan a estar en contacto con la sangre (conexiones del dializador, de las líneas, equipos de suero, etc.).
11. Conecte un suero fisiológico (cloruro sódico 0,9%) en la línea arterial para posibles lavados del circuito, retorno, complicaciones, etc. y dejarlo pinzado.
12. Programe el flujo de líquido de diálisis y ultrafiltración para el cebado según monitor y tipo de terapia.
13. Compruebe que el monitor ha realizado todos los test previos al inicio del cebado.
14. Ceba el circuito hidráulico cuando el monitor lo indique, para lo cual ajustaremos los conectores del líquido de diálisis al dializador, teniendo en cuenta que éstos y las líneas de sangre estén conectados en sentido contrario (entrada de sangre con salida del líquido de diálisis y salida de sangre con entrada del líquido). Si el cebado no es automático, para cebar este circuito conviene poner el dializador con la conexión arterial arriba y la venosa abajo, ya que al circular el líquido de diálisis en sentido contrario a la sangre entraría desde abajo empujando el aire hacia arriba facilitando su expulsión.
15. Ceba el circuito hemático con el líquido correspondiente. Si el cebado no es automático, hay que poner la bomba en marcha a una velocidad de 150-200 ml/min y pasar aproximadamente 1800-2000 ml para cebar el circuito. Es conveniente poner la línea venosa hacia arriba y hacer presiones, manteniéndolas durante cortos intervalos de tiempo, con el Kocher para conseguir una mayor apertura de los capilares y expulsar el aire más fácilmente.
16. Ajuste manualmente el nivel de las cámaras arterial y venosa si no lo hace el monitor de forma automática.
17. Una vez cebado el monitor queda a la espera de la programación del tratamiento y conexión del paciente.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Comprobar que el monitor ha realizado todos los chequeos previos correctamente.
- Asegurarse de que tanto el circuito hemático como el hidráulico están debidamente cebados. Es conveniente cebar los dializadores con al menos 1000-2000 ml de líquido de cebado en monitores que no lo hacen automáticamente.

- › Verificar que el líquido de diálisis es el adecuado para el paciente que se va a conectar, así como la temperatura y conductividad.
- › Confirmar que el dializador es el prescrito para el paciente. Examinar cuidadosamente las líneas de sangre, de infusión, equipos de suero, para comprobar que no hay acodaduras, conexiones mal ajustadas, pinzas en correcto estado, etc.

### › OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- › En caso de no realizarse el cebado de forma automática, parar la bomba una vez que este haya terminado y se haya comprobado que el circuito esté libre de aire. Pinzar las líneas.
- › Si se ha cebado un circuito y transcurre más de 1 hora hasta que se conecta al paciente, se debe realizar un cebado extra con una cantidad de unos 500 ml para eliminar posibles agentes contaminantes.

- › Ante la más mínima sospecha de rotura del dializador, sería conveniente realizar la prueba de la estanqueidad del sistema en monitores que no lo detectan. Para ello se ocluye la salida del líquido de cebado para que aumente la presión venosa hasta el valor deseado. En ese momento se para la bomba, se detiene el paso del suero y la presión debe mantenerse algunos segundos y después bajar lentamente. Si no se alcanza la presión adecuada (entre 150-300 mmHg) o desciende bruscamente al cesar el paso del suero significa que el dializador está dañado y hay que cambiarlo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Moreno-Aliaga C. Montaje y cebado del circuito para hemodiálisis. En: Crespo R, Casas R, (eds.) Procedimientos y protocolos con competencias específicas para Enfermería Nefrológica; Madrid: Aula Médica; 2013. p. 49-51.
- Rojo-Tordable M, Sánchez-Cano MS, Cepa-García H. Atención de enfermería durante la sesión de hemodiálisis. Manual de Enfermería Nefrológica. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 165-90.
- Sánchez I, Estupiñán S, Ledesma D, García-de la Cruz N, Vera L, Ramírez IC, et al. ¿Es necesario heparinizar el suero de cebado del dializador? Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. 2011;14(4):215-21.
- Sánchez-Martín A, Muñoz B, Sánchez-Tocino ML, Villoria S, Hernández B. Aplicación de vibraciones sobre la superficie del dializador. Efecto en la dosis de heparina. Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. 2010;13(3):161-6.

# Punción de la fístula arteriovenosa

Juan Francisco Pulido Pulido | Rodolfo Crespo Montero

## INTRODUCCIÓN

**P**ara poder efectuar una hemodiálisis (HD) es imprescindible un adecuado acceso vascular (AV). Actualmente se dispone de la suficiente evidencia científica para afirmar que el AV ideal para HD es la FAV, debido a sus prestaciones, supervivencia y menor porcentaje de complicaciones. Una alternativa a la FAV autóloga o nativa (FAVn), son las FAV protésicas (FAVp) o injerto arteriovenoso, siendo el más utilizado el de politetrafluoroetileno expandido (PTFE). La elección entre realizar una FAVn o una protésica viene determinada por diversos factores de comorbilidad, edad, género, e incluso, por factores de tipo logístico o de tipo técnico. Las características de los pacientes (mayores, con comorbilidad añadida), condiciona la realización de una FAVn a toda la población que entra actualmente en HD; por lo que nos encontramos con un porcentaje nada desdeñable de pacientes en HD sin una FAVn como AV permanente. Por su parte, en la FAVp de PTFE se ha observado que tiene mayor morbilidad y menor duración, por lo que se hace necesaria la prestación de atención especializada para su manejo.

### OBJETIVOS

- › Realizar la punción de la FAV nativa o protésica de manera eficaz y segura, consiguiendo el flujo sanguíneo suficiente para que sea efectiva la HD o cualquier otra técnica de depuración sanguínea extrarrenal.
- › Evitar la aparición de complicaciones precoces y tardías derivadas de la punción del AV.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- › Planificar y realizar la técnica de punción de la FAV de forma eficaz.
- › Prevenir y resolver las complicaciones derivadas de la punción de la FAV.
- › Conocer las diferentes técnicas de punción, tanto del FAVn como de las FAVp.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- › Conseguir una sesión de HD adecuada y efectiva.
- › Detectar la disfunción de la FAV.
- › Detectar precozmente, procesos infecciosos de la FAV.

### PERSONAL IMPLICADO

- › Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE).

### MATERIAL NECESARIO

- › Equipo de protección individual (guantes desechables y estériles, mascarilla, gafas).
- › Paños y gasas estériles.
- › Agujas de fístula, esparadrapo, compresor.
- › Suero salino al 0,9%.
- › Solución antiséptica (povidona iodada al 10% o clorhexidina al 2%).
- › Jeringas de 10 o 20 ml.
- › Esparadrapo hipoalérgico.
- › Heparina prescrita.

- Material para analíticas en caso necesario.
- Contenedor para residuos orgánicos.

## ▸ DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Informe al paciente sobre la técnica que se va a realizar.
2. Recomiende al paciente el lavado del miembro superior donde tenga el AV, con agua y jabón, antes de acomodarse en su puesto.
3. Sitúe al paciente en posición cómoda y segura en la cama o sillón reclinable y colóquele mascarilla quirúrgica.
4. Coloque la extremidad portadora del acceso vascular de forma que favorezca el acceso al mismo.
5. Realice el lavado de manos y colóquese la mascarilla.
6. Inspeccione y valore la zona de punción. Seleccione los puntos de punción y realice su desinfección.
7. Solicite al/la TCAE la colocación del campo estéril para poner el material de conexión y realice desinfección de la zona a puncionar, teniendo en cuenta:
  - ▀ Clorhexidina al 2%; si es alcohólica dejar actuar al menos 30 segundos. si es acuosa 3 minutos.
  - ▀ Povidona yodada dejar actuar al menos 3-4 minutos.
8. Coloque el compresor por encima de la zona de punción, en el caso de FAVn, teniendo en cuenta que la compresión ideal es la que se realiza el propio paciente manualmente. En el caso de las FAVp NO se debe utilizar compresor.
9. Colóquese los guantes y cebe las agujas (opcionalmente).
10. Puncione la zona arterial, en la zona más proximal a la FAV, (>2,5 cm de la anastomosis en el caso de la FAVn y 5 cm en el caso de la FAVp), teniendo en cuenta que la actual evidencia recomienda la punción *en escalera* para la punción de la mayoría de las FAVn y para TODAS las FAVp. Compruebe que la aguja está correctamente colocada y que ofrece flujo suficiente, mediante aspiración con je-

ringa. En las FAVp es recomendable puncionar con un ángulo de 45° o con el bisel de la aguja mirando hacia abajo.

11. Fije la aguja a la piel del paciente, de forma que no pueda salirse espontánea o accidentalmente, con esparadrappo hipoalérgico u otro tipo de apósito adhesivo.
12. Realice la punción venosa, en la zona más distal a la FAV, siempre en dirección proximal (a favor del flujo sanguíneo) preferentemente en la vena arterializada o en una vena periférica desarrollada, siguiendo el mismo proceso para su comprobación y fijación que en la punción arterial.
13. Trate de que, cuando ambas punciones se realicen en el mismo tramo arterializado la distancia entre las agujas sea la suficiente para evitar la recirculación (al menos 2,5 cm de un extremo a otro).
14. Proceda a conectar al paciente.
15. Registre la actividad realizada, así como las incidencias y/o complicaciones ocurridas, después de la conexión del paciente y establecida la circulación extracorpórea con total seguridad.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Las medidas universales de asepsia son muy importantes, tanto para la piel del paciente como en la manipulación de enfermería.
- Tanto en las primeras punciones, como en FAV complejas que presentan dificultades a la canulación, es **recomendable** que las punciones sean realizadas por enfermeras/os con **“experiencia”**.
- Antes de iniciar la punción, es necesario un adecuado examen exhaustivo del AV. No ha de realizarse la punción sin comprobar antes el funcionamiento de la FAV.
- En caso de observar algún signo de infección en la FAV, no se puncionará y se comunicará al médico responsable.

- › Siempre que haya que manipular las agujas durante la sesión de diálisis, ésta ha de hacerse con la bomba sanguínea parada.
- › En pacientes con alteraciones cognitivas es recomendable sujetar la extremidad portadora del acceso, para evitar salidas ACCIDENTALES de agujas o aparición de hematomas por la movilidad incontrolada del paciente.

### › OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- › La punción con el bisel de la aguja mirando hacia abajo parece inducir menos dolor a la punción, origina menos lesión en la piel que recubre la vena y ocasiona menos tiempo de hemostasia a la retirada de las agujas.
- › La punción arterial de la vena arterializada se puede realizar en dirección distal (contra flujo sanguíneo) o proximal, dependiendo del trayecto puncionable, situación de la vena o criterio profesional.
- › El calibre de aguja de fístula más recomendado es de 15 G (adecuado para conseguir flujos sanguíneos >300 ml/min), aunque en las primeras punciones o en fístulas con poco desarrollo, se suelen utilizar calibres inferiores (16 G).
- › Cuando se utilice la técnica de unipunción, serán aplicables todas las recomendaciones anteriores, teniendo en cuenta que la dirección de la aguja será siempre “anterógrada” o proximal a favor del flujo sanguíneo.

- › La técnica de punción en “escalera”, es la más recomendada para la punción de la FAVn y obligatoria en la FAVp. La técnica de punción en “ojal” (*buttonhole*) está recomendada para la HD domiciliaria, FAVn profundas o con escaso trayecto puncionable, y es opcional en aquellos centros con experiencia en la técnica y con poca rotación del personal de enfermería. La técnica de punción en “área o zona” es la menos recomendada por las dilataciones aneuris-máticas que ocasiona, aunque en la práctica es muy utilizada, sobre todo en las FAVn húmero-cefálicas o húmero basilicas.
- › El cebado previo de las agujas con suero heparinizado se puede realizar de forma opcional en caso de que se prevea dificultad de punción o en caso de pacientes con problemas de hipercoagulabilidad.
- › Si durante la sesión de HD, es necesario realizar una nueva punción por fallo en alguna de las punciones previas, se aconseja dejar la aguja de la anterior punción hasta el final de la sesión (siempre que no empeore la situación), y realizar la hemostasia de todas las punciones al finalizar la HD.

## BIBLIOGRAFÍA

- Baena L, Merino JL, Bueno B, Martín B, Sánchez V, Caserta L, et al. Establishment of buttonhole technique as a puncture alternative for arteriovenous fistulas. experience of a centre over 3 years. *Nefrología*. 2017;37(2):199-205.
- Blanco-Mavillard I, Rodríguez-Calero MA, Sánchez-Rojas C. Evaluación de complicaciones de la fístula arteriovenosa para hemodiálisis según la técnica de canalización. *Enferm Nefrol*. 2017;20(2):167-77.
- Crespo R, Rivero F, Contreras MD, Martínez A, Fuentes MI. Pain degree and skin damage during arterio-venous fistula puncture. *EDTNA/ERCA Journal*. 2004;30(4):208-12.
- Delgado-Ramírez A, Latorre-López LI, Ruiz-García E, Crespo-Montero R. Factores que influyen en la supervivencia de la fístula arteriovenosa interna y su relación con la técnica de punción. *Enferm Nefrol*. 2016;19(3):215-30.

- Gallieni M, Hollenbeck M, Inston N, Kumwenda M, Powell S, Tordoir J, et al, for the ERBP Guideline Development Group on Vascular Access. Clinical practice guideline on peri- and postoperative care of arteriovenous fistulas and grafts for haemodialysis in adults. *Nephrol Dial Transplant*. 2019;34(Supp 2):ii1-ii42.
- Gándara M. El acceso vascular. En: Alonso R, Pelayo R. Manual de enfermería nefrológica. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 137-58.
- Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al. por el Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular (GEMAV). Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. *Enferm Nefrol* 2018;21(Suppl 1):S44-59.
- Labriola L, Jadoul M. Moderator's View: Buttonhole cannulation of arteriovenous fistulae: great caution is warranted. *Nephrol Dial Transplant*. 2016;31(4):530-3.
- Nadeau-Fredette AC, Johnson DW. Con: Buttonhole cannulation of arteriovenous fistulae. *Nephrol Dial Transplant*. 2016;31(4):525-8.
- Ozen N, Tosun B, Sayilan AA, Eyiletten T, Ozen V, Ecder T, Tosun N. Effect of the arterial needle bevel position on puncture pain and postremoval bleeding time in hemodialysis patients: A self-controlled, single-blind study. *Hemodial Int*. 2022;26(4):503-8.
- Pabón-Carrasco M, Martínez-Alfonso E del R, Vilar-Palomo S, López-Leiva MI. Percepción del dolor según el modo de punción de la fístula arteriovenosa en pacientes sometidos a hemodiálisis. Revisión sistemática. *Enferm Nefrol*. 2019;22(1):10-7.
- Wang LP, Tsai LH, Huang HY, Okoli C, Guo SE. Effect of buttonhole cannulation versus rope-ladder cannulation in hemodialysis patients with vascular access: A systematic review and meta-analysis of randomized/clinical controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2022 Jul 22;101(29):e29597.
- Wong B, Muneer M, Wiebe N, Storie D, Shurraw S, Pannu N, Klarenbach S, Grudzinski A, Nesrallah G, Pauly RP. Buttonhole versus rope-ladder cannulation of arteriovenous fistulas for hemodialysis: a systematic review. *Am J Kidney Dis*. 2014;64(6):918-36.

# Punción ecoguiada de la fístula arteriovenosa

Carolina Rubiella Rubio | Xavi Vinuesa García-Ciaño |  
Tamara López Ramos | M<sup>a</sup> Elena Viudes Flores | Roger Salvador Carbó

## INTRODUCCIÓN

**E**xiste un amplio consenso en que la fístula arteriovenosa (FAV) es el acceso vascular (AV) de elección para realizar tratamiento de hemodiálisis (HD) a pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) principalmente por su larga duración, mayor supervivencia y baja tasa de complicaciones respecto al catéter venoso central (CVC).

La canalización del acceso vascular es una de las técnicas más practicadas por los profesionales de enfermería en el área de nefrología y el abordaje de accesos de punción difícil puede precisar intentos repetidos de punción que son incómodos e incluso traumáticos para los pacientes, y frustrantes y desafiantes para los profesionales de enfermería. La imposibilidad de la canalización de la FAV, puede obligar a la colocación de un CVC o a la realización de una nueva FAV.

En los últimos años, el incremento de la edad y mayor incidencia de comorbilidad de los pacientes en HD tiene impacto en el éxito y complicaciones asociadas del AV, dificultando su gestión y punción. En este contexto, la introducción del uso de la ecografía en el seguimiento del AV para HD está rotundamente avalada por la evidencia científica, por ser una técnica inocua y ofrecer rapidez, agilidad y seguridad para el paciente.

A pesar de la falta de evidencia robusta sobre la punción ecoguiada de la FAV, la incorporación de la ecografía doppler en las salas de HD y su uso por parte de enfermería parecen minimizar las complicaciones relacionadas con la punción, en especial en el primer uso de la fístula, reduciendo la tasa de complicaciones frente a la canulación ciega.

Se debe destacar la necesidad de una formación adecuada, tanto a nivel teórico como práctico (incluyendo simuladores de punción) en el uso de la ecografía, de modo que las habilidades y conocimientos de la enfermera garanticen una buena coordinación sonda/aguja/vista y eviten el enmascaramiento de patología del AV.

Ante la falta de evidencia respecto al tipo de abordaje de la punción ecoguiada, (transversal o fuera de plano y longitudinal o dentro de plano) la literatura deja la elección en manos de la enfermera/o en función de sus preferencias y entrenamiento. A pesar de ello, en este procedimiento, dadas las características de la FAV y de las agujas utilizadas en HD (a valorar en el caso de utilizar catéter-fístula) recomendaremos la punción ecoguiada del AV para HD realizada por una enfermera con abordaje longitudinal del vaso, que permite mantener la aguja dentro del campo de visión ecográfico durante todo el trayecto, incluyendo la aproximación al vaso y su canalización.

### » OBJETIVO

- » Realizar la punción ecoguiada en FAV con dificultad de punción de manera segura, exitosa y sin complicaciones.



Esta obra está bajo una licencia internacional  
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- › Realizar valoración mediante exploración física y revisión ecográfica de la FAV, localizando las zonas óptimas de punción.
- › Realizar canalización de la FAV de difícil punción, bajo control ecográfico, de forma segura.
- › Abordar la canalización de la FAV disminuyendo el número de tentativas de punción, mejorando el confort del paciente, la percepción del dolor, la calidad de la atención y minimizando complicaciones.

## › PERSONAL IMPLICADO

- › Enfermera/o experta en la realización de ecografía y punción de fístulas arteriovenosas (FAVs).

## › MATERIAL NECESARIO

- › Ecógrafo con sonda lineal (8-12 MHz).
- › Talla estéril.
- › Guantes estériles.
- › Gasas estériles.
- › Antiséptico.
- › Aguja.
- › Gel conductor estéril.
- › Funda estéril para transductor del ecógrafo.
- › Compresor venoso, en caso de FAV nativa (FAVn).
- › Jeringa.
- › Suero Fisiológico.
- › Esparadrapo.

## › DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### Punción abordaje longitudinal o dentro de plano

1. Informar al paciente del procedimiento que vamos a realizar.
2. Colocar al paciente en posición cómoda y segura.
3. Lavado de manos.
4. Colocar el ecógrafo y la enfermera en posición cómoda y ergonómica respecto al paciente.

5. Tras valoración física y ecográfica de la FAV, localizar zonas óptimas de punción.
6. Preparación del campo estéril para realizar el procedimiento.
7. Colocación guantes estériles.
8. Aplicar la solución antiséptica elegida en la zona, realizando círculos de dentro a fuera. Dejar secar el tiempo indicado según el tipo de antiséptico.
9. Colocación de la funda estéril en la sonda del ecógrafo. Aplicar gel conductor en el interior y exterior de la funda para evitar burbujas de aire.
10. Colocar torniquete manteniendo condiciones de asepsia, en caso de FAVn.
11. Localizar el punto de punción, en plano transversal, descartando la presencia de otras estructuras (arterias, nervios).
12. Asegurarnos de la posición del transductor respecto a la pantalla del ecógrafo. Según se coloque el transductor, así se visualizará la entrada de la aguja en la pantalla.
13. Rotar el transductor hasta conseguir una imagen en plano longitudinal del vaso desplegado. Obtener una imagen nítida de las paredes del vaso, es necesaria para asegurar la posición sagital de la sonda respecto al vaso.
14. Con la mano dominante, puncionar en el límite del transductor a nivel de su punto medio, orientando la aguja en la misma dirección del transductor.
15. El ángulo de punción vendrá marcado por la profundidad del vaso.
16. Sin retirar el transductor y manteniendo la imagen nítida del vaso y de la aguja, ejercer presión sobre la aguja dirigiéndose en función de la imagen ecográfica.
17. Una vez hayamos puncionado el vaso, modificar el ángulo de la aguja para iniciar la canalización sin dañar la pared inferior.
18. Durante todo el proceso, en caso de no visualizar el vaso o la aguja, detener la canalización y reorientar la sonda y/ o aguja hasta obtener una imagen nítida.
19. Comprobar ecográficamente la correcta posición de la punta de la aguja.

20. Retirar torniquete y transductor.
21. Fijar aguja con esparadrapo, de manera que evite su movilización.
22. Comprobar la permeabilidad mediante aspirado de sangre e infusión de suero fisiológico.
23. Retirada de guantes y lavado de manos.
24. Limpiar y almacenar ecógrafo y transductor.

### Punción abordaje transversal o fuera de plano

1. Informar al paciente del procedimiento que vamos a realizar.
2. Colocar al paciente en posición cómoda y segura.
3. Lavado de manos.
4. Colocar el ecógrafo y la enfermera en posición cómoda y ergonómica respecto al paciente.
5. Tras valoración física y ecográfica de la FAV, localizar zonas óptimas de punción.
6. Preparación del campo estéril para realizar el procedimiento.
7. Colocación guantes estériles.
8. Aplicar la solución antiséptica elegida en la zona, realizando círculos de dentro a fuera. Dejar secar el tiempo indicado según el tipo de antiséptico.
9. Colocación de la funda estéril en la sonda del ecógrafo. Aplicar gel conductor en el interior y exterior de la funda para evitar burbujas de aire.
10. Colocar torniquete manteniendo condiciones de asepsia, en caso de FAVn.
11. Localizar el punto de punción descartando la presencia de otras estructuras (arterias, nervios) haciendo coincidir la imagen del vaso con el centro de la pantalla.
12. Con la mano dominante, puncionar a una distancia de 5 mm del transductor a nivel de su punto medio, orientando la aguja perpendicularmente al transductor.
13. El ángulo de punción vendrá marcado por la profundidad del vaso.
14. Ejercer presión sobre la aguja hasta que aparezca una imagen brillante correspondiente

a la punta de la aguja. Si hemos mantenido la imagen del vaso en el centro de la pantalla y dirigido la aguja perpendicularmente desde el punto de punción, la punta de la aguja coincidirá con el vaso.

15. Una vez hayamos puncionado el vaso, modificar el ángulo de la aguja para iniciar la canalización sin dañar la pared inferior.
16. Simultáneamente a la canalización, realizaremos un movimiento de arrastre con el transductor que permite visualizar la punta de la aguja en todo momento y mantenerla en el centro del vaso.
17. Comprobar ecográficamente la correcta posición de la punta de la aguja.
18. Durante todo el proceso, en caso de no visualizar el vaso o la punta de la aguja, detener la canalización y reorientar la sonda y/o aguja hasta obtener una imagen nítida.
19. Retirar torniquete y transductor.
20. Fijar aguja con esparadrapo, de manera que evite su movilización.
21. Comprobar la permeabilidad mediante aspirado de sangre e infusión de suero fisiológico.
22. Retirada de guantes y lavado de manos.
23. Limpiar ecógrafo.

### SEGURIDAD DEL PACIENTE

- › Las medidas universales de asepsia son muy importantes, tanto para la piel del paciente como en la manipulación de enfermería.
- › Comprobar la permeabilidad de las agujas con suero fisiológico antes de conectar al monitor de HD.
- › Comprobar que las presiones venosa y arterial se mantienen dentro de los límites correctos durante el tratamiento.

## ► OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- Evitar que la punción ecoguiada enmascare patología oculta. La dificultad de punción puede ser indicador de patología.
- El abordaje del acceso vascular debe individualizarse, aplicando la técnica de punción y utilizando el material más conveniente para cada paciente. Aquellas situaciones tributarias de practicar la punción ecoguiada incluyen; FAVs de punción difícil, FAVs con vasos profundos, creación de túnel *Buttonhole* y primera punción de FAV.
- Dentro del apartado de primera punción cabe recordar que, en ningún caso se debe puncionar una FAV con menos de 15 días de evolución y que algunos autores fijan los criterios de maduración en un diámetro mínimo del vaso de 4 mm y un flujo fistular (Qa) de 500 ml/min.

- Es necesaria la habilidad y conocimientos avanzados en el uso del ecógrafo, anatomía vascular y punción de AV previos a la realización de la punción ecoguiada de FAVs. La inocuidad del ecógrafo facilita el entrenamiento de su uso y los simuladores de punción permiten ganar habilidad y seguridad sin poner en riesgo a los pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aragoncillo I, Caldés-Ruisanchez. S. Ecografía Doppler en el Acceso Vascular. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 19 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-ecografia-doppler-el-acceso-vascular-291>
- AIUM practice parameter for the use of ultrasound to guide vascular access procedures. J Ultrasound Med. 2019;38(3):E4-E18.
- Darbas-Barbé R, Roca-Tey R, González-Oliva JC, Balada-Sancho C, Tornel-García S, Curado-Soto T, et al. Utilidad del ecógrafo portátil en la sala de hemodiálisis para el cambio del tipo de acceso vascular: de catéter venoso tunelizado a fistula arteriovenosa. Enferm Nefrol. 2018;21(3):250-4.
- Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J. Guía clínica española del acceso vascular para hemodiálisis. Nefrología. 2017;37(S1):S1-192.
- Iglesias R, Vallespín J, Ibeas J. Manual de ecografía para la exploración del acceso vascular. Del Especialista a Enfermería. Publicaciones EDTNA/ERCA. Ed Española 2019 [consultado 11 Oct 2023]. Disponible en: [https://www.edtnaerca.org/resource/edtna/files/Ultrasound\\_Spanish\\_2019.pdf](https://www.edtnaerca.org/resource/edtna/files/Ultrasound_Spanish_2019.pdf)
- Iglesias R, Lodi M, Rubiella C, Teresa Parisotto M, Ibeas J. Ultrasound guided cannulation of dialysis access. J Vasc Access. 2021;22(suppl 1):S106-12.
- Kamata T, Tomita M and Iehara N. Ultrasound-guided cannulation of hemodialysis access. Ren Replace Therapy. 2016;2:7.
- Marticorena RM, Mills L, Sutherland K, McBride N, Kumar K, Bachynski JC, et al. Development of competencies for the use of bedside ultrasound for assessment and cannulation of hemodialysis vascular access. CANNT J. 2015;25(4):28-32.
- Molina-Mejías P, Liébana-Pamos B, Moreno-Pérez Y, Arribas-Cobo P, Rodríguez-Gayán P, Díaz de Argote-Cervera P. Aportación de la ecografía realizada por enfermería a la exploración del acceso vascular. Enferm Nefrol. 2017;20(3):241-5.

- Nalesso F, Garzotto F, Muraro E, Cattarin L, Rigato M, Gobbi L, et al. Ultrasound for the Clinical Management of Vascular Access Cannulation and Needle Position in Hemodialysis Patients. *Ultrasound Med Biol.* 2020;46(2):455-9.
- Oulengo-Erroz I, Ferrer-Barba A, Gil-Antón J, Salas-Ballestín A, Pérez-Quevedo O, López-Álvarez JM, et al. Procedimientos ecoguiados. *SECIP.* 2018;6:1-12.
- Parisotto MT, Pelliccia F, Grassmann A, Marcelli D. Elements of dialysis nursing practice associated with successful cannulation: result of an international survey. *J Vasc Access.* 2017;18(2):114-9.
- Patel RA, Stern AS, Brown M, et al. Bedside ultrasonography for arteriovenous fistula cannulation. *Semin Dial.* 2015;28(4):433-4.
- Villanueva Bendek I, Ruiz M and Vega L. Use of ultrasound for safe cannulation of difficult arteriovenous fistulas in hemodialysis. *Rev Colomb Nefrol.* 2019;6(1):48-56.
- Ward F, Faratro R and McQuillan RF. Ultrasound-Guided cannulation of the hemodialysis arteriovenous access. *Semin Dial.* 2017;30(4):319-25.

# Conexión de la persona con enfermedad renal al monitor de hemodiálisis

Juan Francisco Pulido Pulido | Rodolfo Crespo Montero

## INTRODUCCIÓN

La conexión del paciente al monitor de hemodiálisis (HD) es la siguiente etapa indispensable, después de la punción, para poder llevar a cabo el tratamiento sustitutivo de la función renal. El procedimiento de conexión del paciente al circuito extracorpóreo es similar para los accesos vasculares (AV) permanentes (FAV) que para los catéteres venosos centrales (CVC), siempre que se tenga experiencia en el manejo y cuidado de los accesos vasculares. En los AV permanentes la conexión es una continuidad de la punción que debe ser rápida para prevenir la coagulación de las agujas. En los CVC, es fundamental comprobar la permeabilidad de los mismos antes de su conexión, eliminando los restos de solución de sellado de la sesión anterior, como paso previo a su conexión, y observar las más estrictas medidas de asepsia. En este procedimiento se aborda la conexión como una etapa única en el proceso de la HD, aunque se separan las actividades, según se conecte una FAV o un catéter.

### OBJETIVOS

- › Realizar la conexión del paciente al circuito extracorpóreo de manera segura y eficaz.
- › Garantizar la seguridad y asepsia durante el proceso, evitando la aparición de complicaciones.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- › Garantizar la asepsia en todo el procedimiento.
- › Solucionar las posibles complicaciones en el manejo del AV y detectar posibles disfunciones.
- › Valorar el orificio de salida del CVC para HD.
- › Programar la sesión de HD.
- › Garantizar la seguridad del paciente.

### PERSONAL IMPLICADO

- › Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería.

### MATERIAL NECESARIO

- › Registro de HD.
- › Circuito extracorpóreo cebado y preparado.
- › Equipo de protección individual.
- › Solución antiséptica (recomendada clorhexidina 2% solución acuosa).
- › Jeringas de 5 ml y 20 ml.
- › Esparadrapo hipoalérgico.
- › Paños y gasas estériles.
- › Esparadrapo.
- › Heparina sódica o de bajo peso molecular.
- › Material para analíticas en caso necesario.

### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#### Conexión de fístulas nativas o protésicas

##### A. Desechando el líquido de cebado:

1. Informe al paciente sobre la técnica que se le va a realizar.
2. Acérquese al paciente por el lado de la extremidad portadora de la FAV, manteniendo las mismas medidas de asepsia utilizadas para



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

la punción de la misma (mascarilla quirúrgica, guantes estériles, campo estéril...).

3. Conecte la línea arterial del circuito extracorpóreo, pinzada a la extensión de la aguja arterial paciente y despince ambas.
4. Ponga en marcha la bomba de sangre a velocidad moderada (100-150 ml/min).
5. Pare la bomba, cuando la sangre llegue a la cámara venosa o bien la línea venosa empiece a tomar un color rosado.
6. Pince la línea venosa.
7. Conecte la línea venosa a la extensión de la aguja venosa del paciente y despínce las.
8. Ponga de nuevo en marcha la bomba de sangre a velocidad moderada verificando las presiones del circuito y especialmente la presión venosa.

#### **B. Conectando con el líquido de cebado:**

1. Siga los mismos pasos de los puntos 1 y 2 de la conexión A.
2. Conecte la línea arterial del circuito extracorpóreo pinzada a la extensión de la aguja arterial del paciente y despince ambas.
4. Conecte la línea venosa del circuito extracorpóreo pinzada a la extensión de la aguja venosa del paciente y despince ambas.
5. Ponga en marcha la bomba de sangre a velocidad moderada (100-150 ml/min).

#### **A continuación:**

6. Suba el flujo sanguíneo hasta alcanzar el prescrito o ideal para el paciente, siempre verificando las presiones del circuito.
7. Proceda a la fijación de las líneas del circuito.
8. Programe el monitor según los parámetros previstos para alcanzar el objetivo del tratamiento.
9. Compruebe nuevamente que el monitor está funcionando adecuadamente.
10. Compruebe que todos los elementos del circuito extracorpóreo están debidamente fijados (líneas, agujas, conexiones, tapones), de forma que permitan la inspección visual continua.
11. Verifique que el paciente está confortable y seguro.

12. Realice la heparinización del circuito según procedimiento y prescripción indicada para el paciente.
13. Registre la actividad realizada en la gráfica del paciente, hora y profesional que la ha llevado a cabo, así como todas las recomendaciones que considere necesarias.

#### **Conexión de catéteres**

1. Informe al paciente sobre la técnica que se va a realizar.
2. Acomode al paciente en decúbito supino.
3. Ponga la mascarilla al paciente (y gorro si existe riesgo de contaminación por el cabello del paciente de la zona de inserción del catéter).
4. Colóquese el equipo de protección personal, con mascarilla.
5. Realice lavado de manos.
6. Prepare la mesa de conexión o campo estéril para colocar el material estéril para la conexión.
7. Colóquese los guantes no estériles.
8. Retire la protección de las ramas del catéter.
9. Póngase los guantes estériles.
10. Envuelva las ramas del catéter con unas gasas impregnadas en antiséptico.
11. Levante las ramas del catéter con una mano ayudándose de las gasas con antiséptico y coloque el paño estéril por debajo.
12. Retire el tapón de la rama arterial y limpie con una gasa con salino (0,9-20%) la zona descubierta.
13. Conecte la jeringa de 2 ml o de 5 ml (ajustar en función del volumen del sellado de la rama).
14. Despince la rama arterial y aspire energicamente con el fin de retirar la solución de sellado y posibles coágulos, así como para comprobar la permeabilidad del catéter.
15. Realice los mismos pasos con la vía venosa.
16. Introduzca energicamente 10-20 ml de suero salino al 0,9%, antes de conectar las líneas de sangre.
17. Pince ambas vías, dejándolas a punto para su conexión.

**A. Desechando el líquido de cebado:**

18. Conecte la línea arterial del circuito extracorpóreo a la vía arterial del CVC y despince ambas.
19. Ponga en marcha la bomba de sangre a velocidad moderada (100-150 ml/min).
20. Pare la bomba, cuando la sangre llegue a la cámara venosa o bien la línea venosa empiece a tomar un color rosado.
21. Pince la línea venosa.
22. Conecte la línea venosa a la vía venosa del catéter del paciente y despíncelas.

**B. Conectando con el líquido de cebado:**

18. Conecte la línea arterial del circuito extracorpóreo pinzada a la vía arterial del CVC y despince ambas.
19. Conecte la línea venosa del circuito pinzada a la vía venosa del catéter del paciente y despíncelas.

**A continuación:**

20. Ponga en marcha la bomba de sangre a velocidad moderada verificando las presiones del circuito y especialmente la presión venosa.
21. Suba el flujo sanguíneo hasta alcanzar el prescrito o ideal para el paciente, siempre verificando las presiones del circuito.
22. Administre la heparina prescrita en el "puerto" de administración de medicación de la línea venosa del circuito sanguíneo, según prescripción o procedimiento de la unidad.
23. Rodee las conexiones del catéter con gasas impregnadas en antiséptico.
24. Fije las líneas para evitar tracciones y/o acodaduras.
25. Programe el monitor según los parámetros previstos para alcanzar el objetivo del tratamiento.
26. Compruebe nuevamente que el monitor está funcionando adecuadamente.
27. Comprobar que el material utilizado queda desechado en los contenedores dispuestos a tal fin y la habitación donde se ha realizado la actividad en las debidas condiciones de orden y seguridad.

28. Comprobar que el paciente se encuentra cómodamente situado.
29. Realice la heparinización del circuito según procedimiento y prescripción indicada para el paciente.
30. Registrar la actividad realizada, hora y profesional que la ha llevado a cabo, así como las recomendaciones que considere necesarias.
31. Poner en marcha el protocolo de vigilancia y cuidados previsto para el paciente.

**SEGURIDAD DEL PACIENTE**

- › Se recomienda que las conexiones y desconexiones del CVC se realicen únicamente por enfermería "experta" de las unidades de diálisis, y son necesarias dos personas, una de ellas enfermera.
- › Se recomienda que toda manipulación del CVC central se realice bajo estrictas medidas de asepsia.
- › Se debe minimizar el tiempo de exposición al aire de las zonas de conexión del catéter, evitando, además, que rocen cualquier superficie no estéril.
- › Cuando aparezcan exudados o secreciones en el orificio de salida del CVC, se tomará muestra para cultivo y posterior tratamiento, con un bastoncillo o hisopo estéril.
- › Siempre que haya que manipular el catéter, y especialmente cuando se realizan maniobras por déficit de flujo sanguíneo, se deben seguir las mismas medidas de asepsia que en la conexión y desconexión (campo estéril, guantes estériles, mascarilla quirúrgica para el paciente).

**› OBSERVACIONES/PRECAUCIONES**

- › Cuando se aspira el volumen de sellado en los CVC, se debe procurar extraer una cantidad algo mayor del volumen de cebado del catéter, para asegurarse de que se ha extraído en su totalidad.

- Si en la aspiración sanguínea en la rama arterial observa que no hay caudal suficiente para conseguir flujos de sangre adecuados, compruebe que no hay resistencias a la infusión de suero salino, y si la rama venosa está permeable y tiene buen flujo, invierta la conexión de las ramas a la conexión de las líneas de sangre (arteria-vena, vena-arteria).
- Hay que asegurar que, tanto el catéter como las líneas del circuito, quedan visibles para facilitar su control y evitar accidentes.
- Al manipular el CVC, hay que movilizarlos lo menos posible, para evitar erosiones y rozamientos en el orificio de salida y en los tejidos internos. Es aconsejable el uso de dispositivos de sujeción, por lo menos durante un mes, tras la implantación de un catéter tunelizado, así como una vez conectadas las líneas, sujetarlas con esparadrapo, para evitar acodamientos y tracciones innecesarias.
- Es recomendable aumentar la velocidad de la bomba de forma progresiva, para valorar la funcionalidad del catéter.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albalade M, Pérez-García R, De Sequera P, Alcázar R, Puerta M, Ortega M, et al. ¿Hemos olvidado lo más importante para prevenir las bacteriemias en pacientes portadores de catéteres para hemodiálisis? *Nefrología*. 2010;30(5):573-7.
- Cobo-Sánchez JL, Sainz-Alonso RA, Vicente-Jiménez MY, Cepa-García H, Pelayo-Alonso R, Menezo-Viadero R, et al. Estudio comparativo de incidencia de bacteriemias relacionadas con el catéter de hemodiálisis: bioconectores frente a conexión directa. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol*. 2011;14(4):230-5.
- Crehuet-Rodríguez I, Bernárdez-Lemus MA, Ramírez-Crehuet M, Méndez Briso-Montiano P, Ruiz-Zorrilla López C. Bioconectores: ¿Son realmente eficaces en la reducción de las bacteriemias relacionadas con el catéter permanente para hemodiálisis? *Enferm Nefrol*. 2014;16(4):235-40.
- Dinwiddie LC, Bholá C. Hemodialysis catheter care: current recommendations for nursing practice in North America. *Nephrol Nurs J*. 2010;37(5):507-20, 528; quiz 521. Erratum in: *Nephrol Nurs J*. 2011;38(4):377.
- Ibeas J, Roca-Tey R, (Edts). *Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis*. *Enferm Nefrol*. 2018;21(Supl 1):S6-198.
- Martínez-Aranda MA, Arribas-Cobo P, Ruiz-Álvarez A, Rodríguez-Estaire J, Callejo-Cano I, Díaz-de-Argote P, et al. Eficacia del uso de bioconectores para los catéteres centrales de hemodiálisis. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol*. 2011;14(2):106-11.
- Rojo M, Sánchez MS, Cepa H. Atención de enfermería durante la sesión de hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. *Manual de enfermería nefrológica*. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 165-90.
- Sainz RA. Manejo de la patología infecciosa en hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. *Manual de enfermería nefrológica*. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 195-206.

# Requerimientos diagnósticos: analítica general

Isidro Sánchez Villar | Raquel Pestana Rodríguez |  
M<sup>a</sup> Pilar Marrero Fernández

## INTRODUCCIÓN

Los pacientes con enfermedad renal crónica en programas de hemodiálisis (HD) precisan ser evaluados periódicamente mediante controles clínicos y analíticos que garanticen el adecuado control y seguimiento, de su evolución y tratamiento. Los datos obtenidos de estos controles aportan información relevante sobre el estado general del paciente, dosis de diálisis, funcionamiento del acceso vascular (AV), y se utilizan para ajustar el tratamiento y la pauta de diálisis según la evolución del paciente.

### » OBJETIVOS

- » Obtener las muestras de sangre de manera adecuada y fiable para la determinación de parámetros hematológicos y bioquímicos solicitados (analítica general).
- » Asegurar que la muestra obtenida se corresponde con la analítica solicitada y programada.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Conocer la programación de los controles analíticos previstos en el centro.
- » Preparar el material y los tubos de laboratorio necesarios en función de las pruebas analíticas solicitadas.
- » Determinar el momento de la sesión y las condiciones en que debe realizarse la extracción en función de las pruebas analíticas solicitadas.
- » Conocer el modo de conservación y el procesamiento de las muestras obtenidas para su envío a laboratorio.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería.

### » MATERIAL NECESARIO

- » Petición analítica.
- » Etiquetas identificativas según la logística de cada centro.
- » Tubos específicos para recogida de las muestras solicitadas.
- » Jeringas, agujas IV o dispositivo para extracción con sistema de vacío.

### » DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Realice un correcto lavado de manos antes y después de cada intervención con el paciente y/o su entorno (monitor, cama o sillón, carpetas).
2. Compruebe la identidad del paciente.
3. Verifique las peticiones analíticas solicitadas o programadas a realizar.
4. Informe al paciente de la prueba que se le va a realizar.
5. Prepare los tubos y el material necesario, identificando los tubos según el código y procedimiento de identificación propio del centro.
6. Si el paciente se dializa a través de fístula arteriovenosa, realice la punción de la misma, sin cebar al menos una de las agujas ni su cánula de extensión.



Esta obra está bajo una licencia internacional  
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

7. Extraiga las muestras sanguíneas antes de la conexión al circuito de HD directamente de una aguja sin cebar.
8. En caso de que la diálisis se realice a través de un catéter de alto flujo, asegúrese de haber retirado el anticoagulante de sellado del mismo (deseche el valor que indique la rama del catéter), posteriormente extraiga 10 ml de sangre y no la deseche, extraiga las muestras solicitadas y devuelva los 10 ml de sangre anteriores con medidas de asepsia estrictas (como en todo el proceso de conexión).
9. Introduzca la sangre en los tubos previamente preparados.
10. Compruebe que el material utilizado queda desechado en los contenedores dispuestos a tal fin.
11. Registre la actividad realizada, hora y profesional que la ha llevado a cabo, así como las recomendaciones que considere necesarias.
12. Confirme que las muestras y sus correspondientes peticiones siguen el circuito previsto para su recepción en laboratorio.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- » Habitualmente las peticiones y los tubos necesarios para las distintas pruebas se preparan e identifican con antelación para todos los pacientes que van a recibir tratamiento sustitutivo en un determinado turno. El resultado de estas pruebas es determinante en el ajuste de la dosis de diálisis y de modificaciones del tratamiento farmacológico. Por ello, antes de realizar la extracción, es obligatorio chequear de nuevo que, tanto la petición analítica como los tubos preparados son correctos y coinciden con las pruebas solicitadas y con la identidad del paciente.
- » La realización de una técnica extracorpórea y la necesidad de pruebas analíticas con asiduidad aumentan el riesgo de pérdidas sanguíneas del paciente y son factores anemizantes. Para minimizar en

lo posible este efecto indeseado y evitar muestras sesgadas, a aquellos pacientes que se dializan a través de catéter se les extrae 10 ml extra (algunos autores sugieren 20 ml), no se desecha y se devuelve posteriormente. Evitar riesgos de bacteriemia implica la realización de esta maniobra con medidas de asepsia estrictas. Una alternativa, sugerida por algunos autores, propone obtener la muestra de sangre de la línea arterial del circuito entre 1-2 min después de que comience a circular a un flujo de bomba de 150 ml/min, y previo a la conexión de la línea venosa al paciente y a la heparinización del circuito.

## » OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- » La analítica general se suele realizar pre-diálisis el día intermedio de la semana en función del turno del paciente.
- » La planificación de las analíticas a realizar durante el año en curso se suele establecer anualmente con el laboratorio de referencia.
- » Para minimizar las pérdidas hemáticas es importante ampliar la analítica rutinaria según las necesidades del paciente (solicitudes de otros especialistas, ampliación de estudios en casos concretos). El fin es evitar a los pacientes visitas innecesarias al hospital y optimizar el número de extracciones de sangre evitando duplicar pruebas ya solicitadas.
- » El orden de uso de los tubos es importante para prevenir la contaminación de las muestras por anticoagulantes no deseados. Si se solicitan, los hemocultivos deben ser los primeros ya que la extracción siempre debe ser estéril. A continuación, los tubos sin aditivo o con gelosa (bioquímica), seguidamente los tubos con aditivos líquidos (coagulación) y por último tubos con aditivos sólidos, EDTA (tubo de hemograma).

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcalde-Bezhold G, Alcázar-Arroyo R, Angoso-de-Guzmán M, Arenas MD, Arias-Guillén M, Arribas-Cobo P, et al. Hemodialysis Centers Guide 2020. Nefrol (English Ed). 2021;41:1–77.
- Maduell F, Broseta JJ. Dosis de Hemodiálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 22 Nov 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-dosis-hemodialisis-597>
- Pérez-Juan E, Maqueda-Palau M. Análisis del volumen sanguíneo desechado para la extracción de analíticas en UCI. Enfermería Intensiva. 2020;31(4):162-9.
- Quiroga B, Abad Estebanez S. Anemia en la Enfermedad Renal Crónica. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2024 [consultado 22 Ene 2024]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-anemia-el-enfermo-renal-178>
- Rojo M, Sánchez MS, Cepa H. Atención de enfermería durante la sesión de hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. Manual de enfermería nefrológica. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 165-90.
- Ronda-García MJ, Villar-Sánchez I. Requerimientos diagnósticos: analítica general. En: Crespo R, Casas R, (eds.) Procedimientos y protocolos con competencias específicas para Enfermería Nefrológica; Madrid: Aula Médica; 2013. p. 61-2.

# Requerimientos diagnósticos: dosis de diálisis

Isidro Sánchez Villar | Raquel Pestana Rodríguez |  
M<sup>a</sup> Pilar Marrero Fernández

## INTRODUCCIÓN

La dosis de diálisis es un marcador directo de diálisis adecuada e influye sobre aspectos relacionados con la calidad de vida del paciente, como son la anemia, el estado nutricional y el control de la hipertensión arterial (HTA), así como en la supervivencia global en diálisis. Uno de los objetivos de enfermería debe ser por tanto que los pacientes reciban una dosis de diálisis adecuada en cada sesión. Para calcular esta dosis, además de los métodos analíticos tradicionales, los monitores actuales de hemodiálisis (HD) están equipados con biosensores que por dialisanza iónica monitorean en tiempo real la dosis de diálisis en cada sesión sin costos adicionales ni muestras de sangre.

Todos los métodos se basan en el modelo cinético de la urea, comportamiento de la urea en el organismo que engloba la ingesta, la generación, la distribución y la eliminación de la misma. Los índices de referencia más utilizados son el  $Kt$  y el  $Kt/V$ . La  $K$  es el aclaramiento del dializador,  $t$  el tiempo de duración y  $V$  es el volumen de distribución de la urea. La dosificación de la HD puede determinarse también utilizando el porcentaje de reducción de urea (PRU).

### OBJETIVOS

- ▶ Ajustar la programación del monitor para optimizar la dosis de diálisis que recibe el paciente y su estabilidad hemodinámica.
- ▶ Obtener, si se utiliza el método analítico, las muestras de sangre de manera adecuada y fiable para la determinación de los parámetros bioquímicos solicitados.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- ▶ Conocer los métodos protocolizados en su centro de medición de dosis de diálisis y los valores de referencia, tanto de  $Kt/V$  como de  $Kt$  y PRU.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- ▶ Planificar, si se precisa el método analítico, las extracciones en los tubos adecuados, y determinar el momento y condiciones en las que debe realizarse la extracción de muestras de sangre para que su posterior procesamiento y análisis de los datos, sea correcto.
- ▶ Conocer el funcionamiento de la medición en línea de  $Kt/V$  y/o  $Kt$  de los monitores de HD en uso, así como programación y particularidades de cada monitor.

### PERSONAL IMPLICADO

- ▶ Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería.

### MATERIAL NECESARIO

#### Determinación analítica por muestras de sangre

- ▶ Petición analítica.
- ▶ Etiquetas identificativas.

- Tubos específicos para recogida de las muestras solicitadas.
- Jeringas, agujas IV o dispositivo para extracción con sistema de vacío.
- Contenedor para material punzante.

## ▸ DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### Determinación analítica por muestras de sangre

1. Realice un correcto lavado de manos antes y después de cada intervención con el paciente y/o su entorno (monitor, cama o sillón, carpetas).
2. Compruebe la identidad del paciente.
3. Verifique la determinación analítica diagnóstica a realizar.
4. Informe al paciente de la prueba que se le va a realizar.
5. Prepare los tubos y el material necesario, identificando los tubos con el nombre del paciente, fecha de extracción o con el procedimiento de identificación propio del centro.
6. Extraiga la muestra prediálisis siguiendo los mismos pasos que para una analítica general, en función de que el acceso sea a través de FAV o de catéter.
7. Introduzca la sangre en los tubos previamente preparados.
8. La muestra posdiálisis debe tomarse al final de la sesión y para su correcta extracción debe seguirse los siguientes pasos (método del flujo bajo):
  - Detenga el flujo del líquido de diálisis y ponga la ultrafiltración al mínimo.
  - Reduzca el flujo sanguíneo a 50-100 ml/min durante 20 segundos, para evitar la recirculación del acceso vascular.
  - Extraiga la muestra de la línea arterial e introduzca la sangre en los tubos preparados previamente.
9. Compruebe que el material utilizado queda desechado en los contenedores dispuestos a tal fin.
10. Registre la actividad realizada, y cumplimente los datos complementarios necesarios para el cálculo de los índices (pérdida

de peso, peso seco, tiempo de HD, etc., según procedimiento de cada centro).

11. Confirme que las muestras y sus correspondientes peticiones siguen el circuito previsto para su recepción en laboratorio.

### Determinación en línea por cálculo del monitor

1. Programe el monitor de diálisis según la prescripción del paciente como indica el procedimiento 9 de este manual.
2. Introduzca o valide los datos necesarios, en función del monitor, para el cálculo del volumen de distribución de la urea si quiere obtener el valor de Kt/V.
3. Revise durante la sesión los parámetros que puedan producir disminuciones del K (aclaramiento de urea).
4. Registre, finalizada la sesión, los valores obtenidos de Kt/V o de Kt según el protocolo de su centro.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Si el cálculo de Kt/V se realiza por determinación analítica se deben aplicar las mismas consideraciones relacionadas con la identificación, extracción y procesamiento de las muestras de sangre que en el procedimiento 6 de este manual.
- La dosis de diálisis para asegurar los mínimos necesarios que indican las diferentes guías prácticas para hemodiálisis son: Kt/V  $\geq 1,3$ , PRU del 70%. El Kt mínimo recomendando es de 40-45 litros para las mujeres y 45-50 para los hombres.
- Si la dosis de diálisis no llega al objetivo establecido, revisar en profundidad el acceso vascular, el dializador elegido, la anticoagulación del circuito y el tiempo de tratamiento para corregir el problema.

## ► OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- Otra alternativa al método del flujo bajo, para la extracción de la muestra posdiálisis, consiste en parar la bomba de sangre, desconectar la línea arterial del acceso y realizar la extracción directamente.
- En las determinaciones de Kt/V que realiza el monitor hay que introducir el valor de V. El valor más preciso es el obtenido por bioimpedancia. Otras fórmulas, como las antropométricas, pueden ser imprecisas y dar valores sesgados de Kt/V.

- El Kt es marcador específico de dosis de diálisis a tiempo real en cada sesión, muy útil cuando no tenemos un valor fiable de V. Trabajar con el Kt tiene ventajas, ya que el K y el t son reales y medidos por el monitor. Al no ser influenciado por el V es independiente de la desnutrición que acompaña a un porcentaje elevado de pacientes en HD.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cuadrado ME, Villa C, Pelayo R. Parámetros analíticos de calidad en hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. Manual de enfermería nefrológica. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 191-4.
- Lorenzo-Sellarés V, Luis-Rodríguez D. Alteraciones Nutricionales en la Enfermedad Renal Crónica (ERC). En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 20 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-nutricionales-enfermedad-renal-cronica-274>
- Maduell F, Broseta JJ. Dosis de Hemodiálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 22 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-dosis-hemodialisis-597>
- Maduell F, Ramos R, Varas J, Martín-Malo A, Molina M, Pérez-García R, et al. Hemodialysis patients receiving a greater Kt dose than recommended have reduced mortality and hospitalization risk. *Kidney Int.* 2016;90(6):1332-41.
- Pelayo-Alonso R, Martínez-Álvarez P, Cagigas-Villoslada MJ, Villa-Llamazares C, Cuadrado-Mantecón ME, Gándara-Revuelta M. Dosis de diálisis alcanzada en pacientes en hemodiálisis según el acceso vascular empleado. *Enferm Nefrol.* 2017;20(4):324-9.
- Pérez-García R, Jaldo M, Alcázar R, de Sequera P, Albalade M, Puerta M, Ortega M, Ruiz MC, Corchete E. Unlike Kt, high Kt/V is associated with greater mortality: The importance of low V. *Nefrología (Engl Ed).* 2019;39(1):58-66.
- Santos-García A, Andronic V, Cruzado-Vega L. Mi paciente no llega al Kt/V. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2022 [consultado 12 Nov 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-mi-paciente-no-llega-kt-v-448>

# Requerimientos diagnósticos: determinación de la recirculación del acceso vascular

M<sup>a</sup> Luz Sánchez Tocino

## INTRODUCCIÓN

La detección precoz de la disfunción de la fístula arteriovenosa (FAV) es uno de los retos a los que se enfrentan las unidades de hemodiálisis. Para ello, bajo el amparo de las recomendaciones de las principales guías clínicas, en la mayoría, se desarrollan programas estructurados de seguimiento y monitorización del acceso vascular (AV). El objetivo de estos programas es mantener una buena calidad de diálisis y evitar la trombosis mediante la detección precoz de la estenosis significativa.

Los métodos o técnicas de cribado o screening para el diagnóstico precoz de la estenosis significativa se clasifican en 2 grandes grupos: métodos de primera y métodos de segunda generación. Dentro de los primeros tenemos la medida de la recirculación de la FAV. En presencia de una estenosis significativa, el flujo de la FAV disminuye y aumenta el porcentaje de sangre ya dializada que entra de nuevo al dializador a través de la aguja arterial.

En el uso del catéter como AV, la recirculación va a estar determinada por la estructura y localización de la punta. En algunos casos el aumento de la recirculación nos indica una alteración y puede incrementarse por la inversión de las líneas (uso de la rama venosa para la extracción de la sangre y la arterial para la reinfusión).

Tradicionalmente la medida de la recirculación se realiza mediante la determinación de la recirculación de la urea mediante el método de la triple muestra, en la actualidad, se ve facilitada por el uso de las técnicas de cribado dilucional, las más usadas son ultrasonografía dilucional, se realiza a través de monitores externos o la termodilución, mediante un biosensor incorporado a los monitores de diálisis.

## OBJETIVOS

- › Calcular los valores de la recirculación del AV, según el método utilizado.
- › Detectar posibles alteraciones en el adecuado funcionamiento del acceso vascular.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- › Conocer diferentes métodos de medida de la recirculación del AV.
- › Conocer pruebas analíticas a realizar y la fórmula para calcular la recirculación por método de la triple muestra.
- › Conocer las bases del funcionamiento de los monitores externos o biosensores en el cálculo de la recirculación a través de métodos dilucionales.
- › Interpretar los parámetros que sugieren una alteración en el normal funcionamiento del acceso vascular.
- › Valorar la relevancia de la recirculación del acceso vascular en función de los resultados obtenidos.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

## PERSONAL IMPLICADO

- Enfermera/o.

## MEDIDA DE RECIRCULACIÓN MEDIANTE MÉTODO DE LA TRIPLE MUESTRA

### MATERIAL NECESARIO

- Petición analítica, etiquetas identificativas y tubos específicos para recogida de las muestras solicitadas.
- Jeringas, agujas EV o dispositivo para extracción con sistema de vacío.
- Contenedor para materiales punzantes.

### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Verifique las peticiones analíticas solicitadas o programadas a realizar.
- Informe al paciente de la prueba que se le va a realizar.
- Prepare los tubos y el material necesario, identificando los tubos con el nombre del paciente, fecha de extracción o con el procedimiento de identificación propio del centro.
- Realice la extracción en los 30-60 primeros minutos de la hemodiálisis, con el paciente en situación hemodinámica estable.
- Realice lavado higiénico de las manos y/o solución hidroalcohólica y colóquese el equipo de protección individual (específico de su unidad).
- Ponga la ultrafiltración (UF) a cero. En caso de usar la técnica de hemodiafiltración online, habrá que desactivarla.
- Tome muestras simultáneas de sangre, para cálculo de urea, de la línea arterial (A), de la línea venosa (V).
- Inmediatamente después, reducir el flujo de bomba hasta 50 ml/min, esperar 20 segundos y extraer otra muestra de la línea arterial (método del flujo bajo) para la determinación de la urea periférica o sistémica (VP).
- Vuelva a programar el flujo de sangre a su valor de inicio.
- Compruebe que el material utilizado queda desechado en los contenedores dispuestos a tal fin.

- Registre la actividad realizada, hora y profesional que la ha llevado a cabo, así como las recomendaciones que considere necesarias.
- Compruebe que las muestras y sus correspondientes peticiones siguen el circuito previsto para su recepción en laboratorio.
- Calcule el porcentaje de recirculación una vez recibidos los resultados.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Antes de la extracción de las muestras desinfecte el botón de punción de las líneas arterial y venosa.
- Asegure que después de realizar la determinación, el flujo de bomba y la ultrafiltración quedan programadas con los valores iniciales. En caso de tratarse de una la técnica de hemodiafiltración online vuelva a activarla.

## MEDIDA DE RECIRCULACIÓN POR ULTRASONOGRAFÍA DILUCIONAL

### BASE DEL FUNCIONAMIENTO DEL MONITOR EXTERNO

Los monitores externos de ultrasonografía dilucional están diseñados para medir el flujo de acceso (QA) y la recirculación. La medición está basada en dos cabezales de sensores ultrasónicos que se sujetan a las líneas del paciente. El dispositivo mide el cambio relativo en la velocidad del sonido del líquido en las líneas de sangre, cuando se inyecta un bolo de 10 ml de suero fisiológico (CINa al 0,9%). Debido al flujo retrógrado, parte la sangre retornada junto con el suero fisiológico puede volver a ser tomada por la aguja arterial, en caso de estenosis significativa el flujo retrógrado aumenta, midiéndose por el sensor arterial el cambio en la viscosidad de la sangre ante la mayor presencia de suero fisiológico.

### CONDICIONES PARA LA MEDIDA

- Para el correcto seguimiento del AV y dado que cada paciente es control de sí mismo, las mediciones se realizarán manteniendo las mismas

condiciones de punción respecto a posición, colocación del bisel y distancia entre las agujas.

- A poder ser la medición se realizará durante los primeros 90 minutos del tratamiento.
- La ratio de UF será constante (desactive perfiles de UF si procede).
- Se parará cualquier tipo de infusión que alteraría la dilución a medir (medicación, nutrición parenteral) e igualmente se suspenderá temporalmente las terapias on-line desactivando la bomba de sustitución.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Dado que hemos de adaptar los dos cabezales ultrasónicos en las líneas del paciente, nos aseguraremos de que se realiza una buena fijación de las mismas antes de realizar la manipulación para evitar movimientos bruscos o tirones que puedan dar lugar a lesiones o extracción de las agujas.

## ▸ MEDIDA DE RECIRCULACIÓN POR TERMODILUCIÓN MEDIANTE BIOSENSOR BLOOD TEMPERATURE MONITOR (BTM)

### BASE DEL FUNCIONAMIENTO DEL BIOSENSOR

El BTM es un biosensor que permite calcular mediante modificaciones puntuales de la temperatura la recirculación del AV de forma automática durante la sesión de hemodiálisis. El monitor mediante un bolo térmico varía la temperatura del baño en dos grados, aumentando o disminuyendo, dependiendo de la temperatura programada. Ese cambio de temperatura del baño hace que varíe de la temperatura de la sangre en la línea venosa, que se retorna al paciente. Debido al flujo retrógrado, parte la sangre retornada puede volver a ser tomada por la aguja arterial, en caso de estenosis significativa el flujo retrógrado aumenta y en sensor arterial medirá una mayor diferencia de temperatura. En este método, hay que tener en

cuenta que la sangre arterializada retornada vuelve al corazón sin pasar por el lecho tisular y parte pasara de nuevo por el sensor arterial, produciéndose el fenómeno denominado recirculación cardiopulmonar. La variación de la temperatura medida en el sensor arterial por tanto será la suma recirculación de la fistula y de la recirculación cardiopulmonar, por lo que es mayor que la calculada por otros métodos.

Al ser un biosensor integrado en el monitor, la medida de recirculación será realizada de manera automática entorno a los 20 minutos del comienzo de la diálisis, siempre que el mismo tenga activado el módulo de temperatura. Si no es así activar el módulo cuando quiera realizarse la medición.

### CONDICIONES PARA LA MEDIDA

- Para el correcto seguimiento del AV y dado que cada paciente es control de sí mismo, las mediciones se realizarán manteniendo las mismas condiciones de punción respecto a posición, colocación del bisel y distancia entre las agujas.
- El flujo efectivo de sangre en el sistema extra-corpóreo durante la medición será 250 ml/min.
- A poder ser, la medición se realizará durante los primeros 90 minutos del tratamiento.
- Se debe prestar atención a las condiciones térmicas constantes durante todo el proceso de medición durante los dos minutos precedentes, (no tapar las líneas con mantas).
- La ratio de UF será constante (desactive el BVM-UF control y perfiles de UF si procede).

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- En pacientes con mala tolerancia a los cambios de temperatura durante el tratamiento se puede desactivar el biosensor tras obtener la primera medida, sino este realizará una mediada horaria y un aumento de temperatura de 2 grados en las últimas horas de tratamiento puede dar lugar a hipotensiones.

### ► OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- Para el cálculo de la recirculación sanguínea mediante el método de la triple muestra se aplicará la siguiente fórmula:  $VP-A/VP-V*100$ .
- En los catéteres, la recirculación es mínima (no existe recirculación cardiopulmonar como en las FAV), por lo que cualquier recirculación >5-10% es sugestiva de alteraciones en el mismo, como cambios de posición de la punta, coágulo en la luz, vaina de fibrina o trombosis pericatóter.

- En caso de uso de técnicas dilucionales, debe investigarse la presencia estenosis de la FAV ante un porcentaje de recirculación superior al 5% y al 15% utilizando los métodos de dilución ultrasónica y de termodilución, respectivamente.

### BIBLIOGRAFÍA

- Cuadrado ME, Villa C, Pelayo R. Parámetros analíticos de calidad en hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. Manual de enfermería nefrológica. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 191-4.
- Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al. por el Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular (GEMAV). Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. Nefrología 2017;37(1):1-192.
- Merino JL, Roca-Tey R, Ibeas J. Monitorización y vigilancia de la fístula arteriovenosa. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 20 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-monitorizacion-vigilancia-fistula-arteriovenosa-583>
- Sánchez ML, López A, Sánchez A, Villoria S, Turrión V, Gascón M, et al. Efecto de la dirección de la aguja arterial en la medición del flujo del acceso vascular con métodos dilucionales. Enferm Nefrol. 2017; 20(4):305-15.
- Sánchez-Tocino ML, López-González A, Villoria-González S, González-Sánchez MI, Puente-González AS. Variabilidad intramétodo en medidas del flujo del acceso vascular con termodilución: ¿Un enemigo en los programas de seguimiento? Enferm Nefrol. 2020;23(4):353-60.
- Sánchez-Tocino ML, López-González A, Villoria-González S, González-Sánchez MI, García-Macías M, González-Horna A, et al. Validation of the inverse method for the determination of the access flow with thermodilution. Nefrología (Engl Ed). 2022;42(1):56-64.
- Vega A, Abad S, Aragoncillo I, Galán I, Macías N, Cedeño S, et al. Comparison of urea recirculation and thermodilution for monitoring of vascular access in patients undergoing hemodialysis. J Vasc Access. 2018;19(3):283-90.

# Planificación de cuidados de enfermería: programación de la sesión de hemodiálisis

Francisco Cirera Segura | María Adelaida Martín Carrasco |  
María Isabel Vega Morán

## INTRODUCCIÓN

La programación de la sesión de hemodiálisis (HD), es sin duda uno de los procedimientos esenciales para conseguir una sesión adecuada, segura y confortable para el paciente.

De acuerdo a la pauta de diálisis prescrita para el paciente, conseguir los objetivos de aclaramiento de pequeñas y medianas moléculas, y de pérdida de líquido con la mayor tolerancia posible, es uno de los retos fundamentales de la diálisis.

La eficacia del procedimiento va a depender de la programación de la sesión en el monitor de HD de acuerdo a la prescripción de cada paciente, teniendo en cuenta, además, la cada vez mayor individualización del tratamiento dialítico. Al mismo tiempo, se deben controlar los riesgos de aparición de complicaciones clínicas durante la sesión, garantizando la seguridad del paciente.

### » OBJETIVOS

- » Programar el monitor de HD con los parámetros de tratamiento prescrito, teniendo en cuenta la valoración realizada al paciente, antes de la conexión del mismo.
- » Conseguir el tiempo de tratamiento prescrito y peso seco del paciente al final de la sesión, con la máxima tolerancia posible.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Identificar y manejar los procesos de difusión y convección por los que se produce la depuración de la sangre y la eliminación del líquido del paciente.
- » Programar una sesión en el monitor de HD.

- » Calcular la ultrafiltración (UF) máxima que tolera el paciente.
- » Monitorizar los parámetros de normalidad de funcionamiento del acceso vascular: flujo de sangre y su relación con la presión pre-bomba en la línea arterial (PA) y la presión venosa (PV).
- » Corregir e identificar los problemas relacionados con las alarmas del monitor de HD.
- » Corregir las alteraciones y/o complicaciones que pudieran presentarse durante la sesión.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o.

### » MATERIAL NECESARIO

- » Registro de HD.
- » Pauta o prescripción del tratamiento dialítico.
- » Tratamiento médico y de enfermería.
- » Tensiómetro.
- » Glucómetro.
- » Termómetro.
- » Monitor de HD.



Esta obra está bajo una licencia internacional  
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

## ► DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Realice un correcto lavado de manos antes y después de cada intervención directa con el paciente y/o su entorno (monitor, cama o sillón, carpetas).
2. Compruebe la identidad del paciente.
3. Verifique el tratamiento prescrito.
4. Tome las constantes vitales (tensión arterial, frecuencia cardíaca, temperatura) y la glucemia si es diabético.
5. Compruebe peso seco y peso pre-HD.
6. Calcule la diferencia de peso entre peso pre-HD y peso seco.
7. Calcule la ganancia de peso intra-HD, teniendo en cuenta los líquidos a infundir y la alimentación durante la sesión.
8. Calcule el volumen total a ultrafiltrar, sumando la ganancia intra-HD y la diferencia de peso entre peso pre-HD y peso seco.
9. Programe en el monitor los siguientes parámetros:
  - Flujo sanguíneo prescrito, óptimo (350-450 ml/min), o en caso de accesos malfuncionantes, el flujo máximo del acceso vascular (AV).
  - Ajuste los límites de alarma de los parámetros del circuito sanguíneo monitorizados (PA y PV) y de la presión transmembrana, en caso de no ajustarse automáticamente por el monitor.
  - Duración de la sesión.
  - Pérdida de peso total u objetivo de UF, sin que la UF horaria supere el 10% del peso seco del paciente.
  - Concentración de sodio (Na), bicarbonato y temperatura del líquido de diálisis (LD) según prescripción o en su defecto a 138 mEq/l la concentración de Na, la concentración de bicarbonato prescrita (de 20 a 40 mmol/l) o en su defecto 34 mmol/l y entre 36-36,5 °C, la temperatura.
  - Flujo del LD, 500 ml/min para HD y 700-800 ml/min para la HDF en línea. Actualmente existen monitores en el mercado con ajuste automático del flujo del LD, dependiendo del flujo sanguíneo del AV.

10. Compruebe horariamente o con mayor frecuencia, si es necesario, los parámetros programados, realizando cambios si fueran necesarios, en función de las variaciones en la entrada o salida de líquidos durante la sesión o en las constantes del paciente.
11. Registre todos los parámetros programados en la gráfica de HD.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Comprobar que la programación de los parámetros del monitor se corresponde con la prescrita para cada paciente, incluso en los monitores que funcionan con tarjetas pre-programadas.
- Revisar circuito extracorpóreo: cebado correcto, conexiones aseguradas..., así como el dializador, tiempo, ultrafiltración, flujo sanguíneo, presiones, temperatura, conductividad y administración de heparina.
- Revisar que las condiciones de pesado del paciente sean las mismas antes y después de la sesión de HD.
- Registrar en la gráfica del paciente todas las actuaciones que se han realizado o se tienen que realizar.
- Actuar de forma precoz y proactiva ante la aparición de complicaciones durante la diálisis.

## ► OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- Los monitores con ajuste automático del flujo del LD en función del flujo de sangre del AV, ahorran LD sin perder eficacia.
- No conseguir el objetivo de peso seco programado, no indica siempre un error de pesado pre-HD, puede deberse a diferentes factores y sobre todo a no realizar un buen cálculo de la entrada de líquidos intra-HD.
- Es fundamental respetar el tiempo programado de HD, aunque en ocasiones a los pacientes se les haga interminables los últimos minutos de la sesión e insistan en ser desconectados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albalade-Ramón M, Solozábal-Campos CA. Monitores de hemodiálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2020 [consultado 12 Ago 2023]. Disponible en: <https://nefrologiaaldia.org/es-articulo-monitores-hemodialisis-266>
- Fernández-Lucas M, Teruel-Briones JL. Técnicas de hemodiálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 20 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-575>
- Gómez-López VE, Muñoz-Macías C, Casas-Cuestas R, Álvarez-Lara MA, Crespo-Montero R. Análisis de las medidas correctoras para la disminución de los eventos adversos en una unidad de hemodiálisis hospitalaria. *Enferm Nefrol.* 2019;22(1):27-33.
- Lorenzo-Sellarés V, López-Gómez JM. Principios Físicos en Hemodiálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 20 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-principios-fisicos-hemodialisis-188>
- Molina-Mejías P, Quesada-Armenteros MT, Ruiz-Almería S, Liebana-Pamos B, Esquinas-Marta M, Martínez-Aranda MA. Efecto de la ingesta sobre la volemia durante la sesión de hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2017;20(1):43-7.
- Pereira-García M, Manso-del-Real P, Fernández-Prado R, Avello-Escribano A, González-Parra E. Análisis de la ultrafiltración media por sesión de los pacientes en una unidad de hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2020;23(2):192-7.
- Rojo M, Sánchez MS, Cepa H. Atención de enfermería durante la sesión de hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. Manual de enfermería nefrológica. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 165-90.
- Sánchez-Tocino ML, Villoria-González S, Muñoz-García B, Sánchez-Martín A. Control de presiones venosa y arterial para evitar la disfunción del acceso vascular y su influencia en la dosis de diálisis. *Enferm Nefrol.* 2016;19(3):281-7.

# Planificación de cuidados de enfermería: cuidados de enfermería durante la sesión de hemodiálisis

Francisco Cirera Segura | María del Rocío Manzano Angüa |  
María Isabel Vega Morán

## INTRODUCCIÓN

Los cuidados de enfermería durante la sesión de hemodiálisis (HD) son un componente esencial de la planificación del cuidado integral del paciente durante su estancia en la unidad de diálisis. Además de la programación de los parámetros técnicos, se deben valorar todas las necesidades que el paciente plantea: necesidades educativas, dudas acerca del tratamiento, curas, gestión de citas, etc.

El perfil actual del paciente en HD, condiciona un alto grado de dependencia y por tanto de asistencia sanitaria. Todas aquellas actividades que se puedan programar y/o realizar durante la estancia en la unidad de diálisis, favorecerán la comodidad del paciente, evitándole otras visitas y además descargarán al sistema sanitario.

### » OBJETIVOS

- » Aplicar los cuidados de enfermería al paciente durante la sesión de HD para alcanzar el cumplimiento del tratamiento prescrito.
- » Valorar las necesidades del paciente garantizando el confort y la comodidad durante la estancia en la unidad de diálisis.
- » Garantizar la seguridad, evitando la aparición de complicaciones.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Valorar al paciente al inicio de la sesión: aspecto del acceso vascular (AV), presencia de edemas, aspecto de la piel, pequeña entrevista acerca de su estado general en el periodo interdiálisis.

- » Monitorizar las constantes vitales y verificar que son los adecuados antes de comenzar con el tratamiento y durante toda la sesión.
- » Monitorizar los parámetros de normalidad de funcionamiento del AV: flujo de sangre y su relación con la caída de presión pre-bomba en la línea arterial (PA) y presión venosa (PV) así como del resto de los parámetros programados en el monitor.
- » Corregir las alteraciones y/o complicaciones que pudieran presentarse durante la sesión.
- » Atender las necesidades básicas y específicas durante la HD del paciente.
- » Planificar los cuidados que el paciente va a necesitar durante la sesión inmediatamente posterior a las mismas, en función de los problemas o necesidades que se detecten: cambios posturales, administración de tratamiento farmacológico, cura de heridas, educación y autocuidados del paciente.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE).



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

## ► MATERIAL NECESARIO

- Registro de HD.
- Pauta de tratamiento dialítico.
- Tratamiento médico y de enfermería.
- Tensiómetro.
- Termómetro.
- Glucómetro.
- Solución salina fisiológica.
- Jeringas y agujas.

## ► DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Realice un correcto lavado de manos antes y después de cada intervención directa con el paciente y/o su entorno (monitor, cama o sillón, carpetas).
2. Compruebe la identidad del paciente.
3. Verifique el tratamiento prescrito.
4. Compruebe en el monitor de HD que los parámetros programados durante la conexión del paciente son los correctos para conseguir el objetivo de tratamiento.
5. Verifique que el flujo sanguíneo es el adecuado, según las posibilidades que ofrezca el AV del paciente o prescrito.
6. Controle y registre las constantes vitales (tensión arterial, temperatura, pulso, glucemia en diabéticos) horarias y según necesidades del paciente.
7. Administre y registre la dosis de anticoagulante horario prescrito.
8. Controle y registre horariamente los parámetros del circuito hemático (flujo de sangre, PA y PV), de ultrafiltración (pérdida programada total y pérdida horaria) y otros parámetros derivados de los biosensores que posea el monitor.
9. Administre la medicación prescrita intradiálisis, según procedimiento específico de cada fármaco.
10. Realice los cuidados generales que precise el paciente: curas de heridas, úlceras, pie diabético, movilizaciones, etc.
11. Atienda las necesidades de confort del paciente durante la sesión.
12. Compruebe las necesidades educativas y/o de adherencia al tratamiento farmacológico que sigue el paciente en su domicilio.

13. Valore los conocimientos del paciente y/o cuidador/a principal en relación a su autocuidado.
14. Gestione y curse peticiones interconsultas para evitar desplazamientos innecesarios, evitando su frecuentación al sistema sanitario.
15. Cree un clima de seguridad y confidencialidad en el que el paciente se encuentre confiado y pueda expresar sus dudas y temores.
16. Comunique al paciente cada procedimiento que se le vaya a realizar.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Aplicar rigurosamente las precauciones universales de control de infecciones en todo aquel paciente que tenga una serología vírica desconocida.
- Comprobar que la programación de los parámetros del monitor se corresponde con la prescrita para cada paciente, incluso en los monitores que funcionan con tarjetas preprogramada.
- Actuar de forma precoz y proactiva ante la aparición de complicaciones durante la HD.
- Verificar la disposición de los elementos del circuito extracorpóreo para evitar su desconexión, procurando que las agujas y las conexiones de éstas al circuito permanezcan visibles, para facilitar su control y prevenir accidentes.
- Dejar de manera clara y precisa reflejado en la gráfica del paciente o formato electrónico todas las actuaciones que se han realizado o que se tienen realizar.

## ► OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- Es importante activar todos los biosensores que los actuales monitores de HD tienen disponibles ya que permitirá tener monitorizados: eficacia de la HD (Kt/V, Kt), recirculación sanguínea, variaciones en el volumen plasmático, hematocrito, según marca y modelo.
- Aunque la HD es muy bien tolerada, es posible que en un porcentaje variable de pacientes

aparezca intolerancia hemodinámica. El conocimiento individual de cada paciente es fundamental para intentar prevenir esta intolerancia y adelantarse a la presentación de los síntomas (hipotensión, náuseas y vómitos).

- El tiempo durante el que permanece el paciente dializándose en la unidad de diálisis, debe aprovecharse para indagar los déficits de conocimientos del mismo respecto a la medicación, dieta, control de líquidos y cuidados del acceso vascular.

- Un porcentaje nada desdeñable de pacientes en HD presenta falta de adhesión al tratamiento farmacológico. Conocer las causas y/o motivos, realizando una intervención educativa puede complementar el cuidado integral del paciente en HD.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ahís-Tomás P, Peris-Ambou IC, Meneu-Oset M, Pérez-Baylach CM, Bonilla-Culebras B, Panizo-González N. Impacto subjetivo de las estrategias no farmacológicas de mejora de la calidad de vida y el cumplimiento terapéutico en pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2017;20(1):22-7.
- Ángel-Ángel ZE, Duque-Castaño GA, Tovar-Cortes DL. Cuidados de Enfermería en el Paciente con Enfermedad Renal Crónica en Hemodialisis: Una revisión sistemática. *Enferm Nefrol.* 2016;19(3):202-13.
- Axley B, Speranza-Reid J, Williams H. Venous needle dislodgement in patients on hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal.* 2012;39(6):435-45.
- García-Agudo R, Aoufi-Rabih S, Jiménez-Víbora E, Proy-Vega B, Román-Ortíz C, Velasco-Romero AM, et al. Prevención del contagio de virus de transmisión sanguínea en hemodiálisis. Revisión basada en las guías de práctica clínica. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). *Nefrología al día.* 2022 [consultado 20 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-prevencion-del-contagio-virus-transmision-456>
- Reixach-Aumatell L, Cufí-Vallmajor M, Martín-Rabassa E, Rey-Miguel A. Efectividad de una intervención educativa con prescripción enfermera para el control del fósforo en pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2021;24(3):304-12.
- Rojo M, Sánchez MS, Cepa H. Atención de enfermería durante la sesión de hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. *Manual de enfermería nefrológica.* Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 165-90.
- Ruiz-García E, Latorre-López LI, Delgado-Ramírez A, Crespo-Montero R, Sánchez-Laguna JL. Adherencia al tratamiento farmacológico de los pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2016;19(3):232-41.
- Sánchez-Tocino ML, Miranda-Serrano B, Villoria-González S, Pereira-García M, López-González A, González-Parra E. Clasificación funcional del paciente anciano en hemodiálisis y su influencia en la individualización del tratamiento. *Enferm Nefrol.* 2022;25(1):29-38.
- Sanz-Turrado M, Garrido-Pérez L, Caro-Domínguez C. Factores que influyen en la satisfacción del paciente de diálisis con enfermería. *Enferm Nefrol.* 2017;20(1):66-75.

# Administración de medicación en hemodiálisis

Francisco Luís Sánchez Izquierdo | Pedro Fernández Pallarés | Isabel María Castillo López | Víctor Martínez Jiménez | Sara Salmerón Aroca | Rocío Arenas Moreno

## INTRODUCCIÓN

**E**n el manejo global del paciente con enfermedad renal crónica en hemodiálisis (HD), la parte farmacológica se presenta como uno de los ejes fundamentales para minimizar las consecuencias de la morbilidad asociada a la pérdida de la función renal, ya que la hemodiálisis no suplente todas las funciones renales. Alteraciones como la anemia, la osteodistrofia renal, junto con situaciones como infecciones, diabetes mellitus, hipertensión arterial, entre otras, hacen que el paciente renal en HD sea una persona polimedica. Puesto que parte se administra durante la sesión de HD, hemos considerado conveniente unificar criterios sobre su forma de preparación y administración, de cara a minimizar riesgos y buscar la mayor calidad en nuestra atención diaria.

### » OBJETIVOS

- » Preparar y administrar durante la sesión de HD la medicación prescrita de forma segura y aséptica.
- » Reducir el número de complicaciones asociadas a la administración de medicación.
- » Facilitar el control, la trazabilidad y seguimiento de los tratamientos administrados.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Manejar correctamente la preparación y administración de la medicación en HD.
- » Conocer las indicaciones y efectos terapéuticos de la medicación a administrar.
- » Reconocer los efectos adversos y complicaciones de la medicación a administrar y actuar en consecuencia.

» Educar sobre medicación, utilidad, interacciones medicamentosas y posibles efectos adversos, reforzando las estrategias de adherencia al tratamiento.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o.

### » MATERIAL NECESARIO

- » Medicación prescrita.
- » Jeringas y agujas.
- » Guantes.
- » Solución para dilución.
- » Equipo de infusión.
- » Solución antiséptica.
- » Bombas de infusión.

### » DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Compruebe la identidad del paciente, la medicación, hora, vía y dosis a administrar.
2. Compruebe la fecha de caducidad y estado de la medicación.
3. Informe al paciente sobre la medicación que se le va a administrar.
4. Realice lavado higiénico de las manos y póngase guantes desechables.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

5. Prepare la medicación prescrita según dosis indicada en tratamiento médico y vía de administración.
6. Administre la medicación, teniendo presente las recomendaciones para cada medicamento y vía de administración expuestas en el **Anexo I**.
7. Controle el estado del paciente ante la posibilidad de aparición de reacciones adversas y actúe en consecuencia.
8. Deseche todo tipo de agujas o material utilizado susceptible de provocar accidentes en los contenedores dispuestos a tal fin.
9. Quítese los guantes y lleve a cabo un lavado higiénico de manos.
10. Registre la actividad realizada, tolerancia y las observaciones pertinentes.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- › Verifique siempre la identidad del paciente, la medicación prescrita, hora, vía y dosis a administrar.
- › Comprobar las alergias medicamentosas del paciente antes de administrar cualquier medicación.
- › Preparar la medicación en una sala apartada de la asistencia del paciente.
- › Evitar viales multidosis, las órdenes verbales o manuscritas y las interrupciones durante la preparación y administración.
- › Mantener una buena comunicación (fiable y trazable) entre los miembros del equipo asistencial.
- › Hacer partícipe al paciente en este proceso.

## › OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- › La diálisis aumenta la eliminación de la mayoría de los fármacos.
- › Las técnicas convectivas aumentan la eliminación de fármacos (hemodiafiltración en “línea”).
- › Cuando en una sesión de HD se infunde volumen asociado a la administración de medicación (transfusiones, medicación diluida, nutrición parenteral, etc.), se debe tener en cuenta, si procede, reprogramar el volumen total de UF.
- › Excepto para los bolos manuales, toda infusión que se conecte en la línea venosa del circuito precisará de una bomba de infusión, debido a la presión positiva existente en esta línea del circuito hemático.
- › En toda infusión que se conecte en la línea arterial, es recomendable utilizar sistemas de infusión sin toma de aire y envases colapsables para evitar así la entrada de aire en el circuito sanguíneo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arenas-Jiménez MD, Ferre G, Álvarez-Ude F. Estrategias para aumentar la seguridad del paciente en hemodiálisis: Aplicación del sistema de análisis modal de fallos y efectos (sistema AMFE). *Nefrología*. 2017;37(6):608-21.
- Brazález M, Pérez I, González E, Pose NM, Muñoz M. Valoración de la eficacia de una pauta más lenta y frecuente en la administración de hierro intravenoso en pacientes en hemodiálisis durante un año. *Enferm Nefrol*. 2012;15(1):63-5.

- García-Montemayor V, Sanchez-Agesta Martínez M, Álvarez-de Lara MA. Ajuste de Fármacos en la Enfermedad Renal Crónica. En: Lorenzo V, López Gómez JM. (Eds). Nefrología al día. 2020 [consultado 02 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-adjustment-farmacos-enfermedad-renal-cronica-325>
- Garrick R, Klinger A, Stefanchik B. Patient and facility safety in hemodialysis: opportunities and strategies to develop a culture of safety. Clin J Am Soc Nephrol. 2012;7(4):680-8.
- Herrero-Calvo José A., González-Parra Emilio, Pérez-García Rafael, Tornero-Molina Fernando. Spanish study of anticoagulation in haemodialysis. Nefrología. 2012;32(2):143-52.
- Kessler M, Moureau F, Nguyen P. Anticoagulation in Chronic Hemodialysis: Progress Toward an Optimal Approach. Seminars in Dialysis. 2015;28(5):474-89.

## ANEXO I

### Administración de medicación por vía oral en HD:

La medicación prescrita por vía oral se administrará, en función de los efectos sistémicos que produzcan y del aclaramiento que sufran con el proceso de la diálisis, durante o después de la sesión de HD. De esta forma, los medicamentos de uso más común que se suelen administrar son:

#### ■ Durante la sesión de hemodiálisis:

- Los quelantes del fósforo (durante la comida que el paciente hace en la unidad).
- Los analgésicos y antipiréticos (en función de las necesidades puntuales del paciente).
- Ansiolíticos (en función de las necesidades puntuales del paciente).

#### ■ Post hemodiálisis:

- Vitaminas, digitálicos, hipotensores y antibióticos.

### Administración de medicación por vía intravenosa en HD:

- Las zonas del circuito extracorpóreo para administrar la medicación pueden ser prefiltro (línea arterial) o postfiltro (línea venosa).
- La medicación administrada prefiltro debe ser la que no sufre un aclaramiento importante al pasar por el dializador, o la medicación que nos interese que pase por todo el circuito.
- La medicación administrada postfiltro debe ser aquella que queremos que pase directamente al paciente, sin verse afectado por el aclaramiento al pasar por el dializador.
- Teniendo en cuenta estas consideraciones, la medicación intravenosa de uso común en los pacientes en HD, se administrará siguiendo las siguientes pautas específicas:

**Heparina:** Se puede administrar heparinización continua utilizando la bomba de heparina presente en el monitor, o intermitente administrándola en bolo directo en la línea venosa del circuito.

**Hierro sacarosa:** Se administra diluido en un máximo de 100 ml. de solución salina, en la zona de conexión del sistema de infusión de la línea arterial, a pasar durante la sesión de HD.

**Ácido ascórbico, etecalcetida, paricalcitol y calcitriol:** Se administran en bolo directo inyectando directamente en el punto de inyección de la línea venosa durante la desconexión del paciente.

**Agentes estimuladores de la eritropoyesis:** Se administran en bolo directo inyectando directamente en el punto de inyección de la **línea venosa** durante la desconexión del paciente, o minutos antes de finalizar la sesión. Se puede administrar también en la línea arterial pues no se eliminan por el dializador.

**Analgésicos:** Se administran en perfusión diluidos en 100 ml. de solución salina, en el puerto de infusión o en la cámara de la línea venosa del circuito con ayuda de una bomba de infusión.

**Transfusiones sanguíneas y de hemoderivados:** Se administran en perfusión, utilizando un sistema de infusión especial, conectado en la zona de conexión de la línea arterial. Se administrarán lentamente, durante la HD.

**Nutrición parenteral:** Se administra con ayuda de una bomba de infusión conectada a la cámara venosa del circuito. El flujo de infusión se ajustará teniendo en cuenta el volumen a infundir y el tiempo restante de diálisis, para que tanto la infusión como la sesión de diálisis terminen al mismo tiempo.

**Drogas vasoactivas:** Se administrarán diluidas según prescripción, con ayuda de una bomba de infusión conectada a la cámara de la línea venosa del circuito.

**Antibióticos:** Como norma general, los antibióticos se administrarán post-HD, utilizando la vía de retorno del paciente, diluidos o no, según prescripción o modo de empleo especificado en la ficha técnica del medicamento en cuestión.

**Dexclorfeniramina, glucosmón, cloruro sódico 20%:** Se administran en bolo directo en el punto de inyección de la **línea venosa**.

# Desconexión del monitor de la persona con enfermedad renal portadora de fístula arteriovenosa

M<sup>a</sup> Luz Sánchez Tocino

## INTRODUCCIÓN

Una vez alcanzados los parámetros programados, o ante la necesidad de finalizar el tratamiento de hemodiálisis (HD), es preciso desconectar al paciente del monitor, continuando con los cuidados y actividades que dan por finalizada la sesión.

El momento de la desconexión en el paciente portador de fístula arteriovenosa (FAV) es un punto clave para el mantenimiento adecuado y prevención de complicaciones del acceso vascular (AV), por lo que siempre debe realizarse por personal especializado de las unidades de diálisis y bajo medidas universales de asepsia.

Este procedimiento es común para la FAV nativa (FAVn) o FAV protésica (FAVp).

### » OBJETIVOS

- » Retornar la sangre del circuito extracorpóreo al paciente, con la cantidad de líquido programada y desconectarlo del monitor.
- » Conseguir la hemostasia de los puntos de punción con la máxima asepsia posible, y los cuidados post-diálisis adecuados que favorezcan un correcto funcionamiento de la FAV.
- » Garantizar durante todo el procedimiento la seguridad del paciente y del AV.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Manejar correctamente el monitor de HD, conociendo los parámetros a registrar al final de la sesión de HD.
- » Conocer el protocolo existente en su unidad para este procedimiento detectando y solucionando adecuadamente las incidencias y/o complicaciones que puedan surgir durante el proceso de desconexión.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- » Conocer el protocolo relativo a la extracción de analítica post-HD y preparación y administración de forma adecuada la medicación post-HD prescrita.
- » Conocer las medidas universales de asepsia, así como las específicas en el manejo de FAV, con una manipulación aséptica y segura.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE).

### » MATERIAL NECESARIO

- » Solución de retorno.
- » Sistema de suero (en caso necesario).
- » Pinzas tipo Kocher (en caso necesario).
- » Paño y gasas estériles.
- » Material para analíticas (en caso necesario).
- » Equipo de protección individual (guantes, mascarilla, gafas).
- » Desinfectante (en caso de poner medicación post-HD).
- » Contenedor para residuos punzantes y con contenido hemático contaminado.
- » Esparadrapo/apósito hipoalérgico.
- » Tiritas o apósito (ver observación nº 1).

**DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

1. Valore el estado general del paciente. Tome sus constantes vitales para valorar la necesidad de una mayor reinfusión. Registre los parámetros.
2. Informe al paciente sobre la técnica que se va a realizar e instrúyale para colaborar en las maniobras de desconexión, si su estado lo permite.
3. Coloque al paciente en la posición más adecuada para la desconexión.
4. Asegure que lleva bien colocada la mascarilla, y si va a realizar él la hemostasia, colóquele un guante desechable.
5. Verifique que los parámetros programados para la sesión se han cumplido y regístrelos.
6. Realice lavado higiénico de las manos y/o solución hidroalcohólica.
7. Colóquese el equipo de protección individual (específico de su unidad).
8. Active la opción de desconexión/fin de tratamiento, comprobando que las alarmas de seguridad siguen conectadas. El monitor parará la bomba sanguínea de forma automática. Si el monitor nos indica los pasos a seguir en la desconexión, seguirlos escrupulosamente.
9. En caso contrario (si no se retorna con líquido de diálisis), disminuya el flujo de bomba a 150-200 ml/min, abra la solución de retorno y pince la línea arterial entre el paciente y la solución de retorno durante unos segundos, para evitar que las posibles burbujas de aire y coágulos que hayan podido quedar en el sistema penetren en el torrente circulatorio del paciente.
10. Despince la línea arterial y retorne la sangre de ese tramo por gravedad, hasta que quede sin restos sanguíneos. (Ver observación nº 2).
11. Pince la línea arterial y la aguja arterial, ponga en marcha la bomba y retorne el resto de la sangre con tanta solución, como sea necesaria para dejar las líneas libres de restos hemáticos. Realice ligeras presiones a lo largo del circuito a fin de ayudar a retornar la mayor cantidad de sangre posible.
12. Desinfecte el botón de punción de la línea venosa y administre la medicación final prescrita, siguiendo el procedimiento sobre administración de medicación.
13. Pare la bomba de sangre y pince la línea venosa y la aguja venosa, cuándo el circuito sanguíneo se encuentre libre de restos hemáticos.
14. Valore el estado de coagulación de líneas y dializador para su posterior registro.
15. Tome de nuevo constantes vitales.
16. Compruebe que las agujas y las líneas estén pinzadas y desconecte entonces las extensiones de las agujas del circuito extracorpóreo.
17. Prepare una torunda de gasa para cada aguja, retire las agujas y facilite una hemostasia adecuada en función de las características del paciente y del acceso vascular (ver observación nº3, nº4, nº5 y nº6).
18. Verifique que no hay pérdidas sanguíneas.
19. Deseche todo tipo de agujas o material contaminado susceptible de provocar accidentes en los contenedores dispuestos a tal fin.
20. Compruebe en el monitor los valores de los parámetros a registrar, antes de que se proceda a su desinfección.
21. Póngase guantes desechables y coloque el apósito definitivo una vez conseguida la hemostasia.
22. Qúitese los guantes y lleve a cabo un lavado higiénico de manos.
23. Tome las constantes vitales y valore el estado general del paciente.
24. Pese al paciente, realice las recomendaciones que considere oportunas y despídase del paciente.
25. Registre la actividad realizada y las observaciones pertinentes.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- › Evitar las desconexiones durante la HD. Educar al paciente en este aspecto. En caso de urgencia de ir al baño, debe retornarse por completo la sangre, limpiar las agujas de diálisis con suero fisiológico, poner tapones a las misma y fijar al brazo de manera que este quede inmovilizado en medida de lo que sea posible. Dejar recirculando el circuito.
- › Nunca se deberá retornar las líneas con aire, es el principal riesgo de embolismo gaseoso.
- › Tomar tensión arterial al paciente antes de retirar las líneas por si el retorno no ha sido efectivo para una buena recuperación hemodinámica.
- › No retirar las agujas hasta asegurar el paciente se encuentra estable hemodinámicamente.

## › OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

1. Aunque no se recomienda de forma generalizada el uso de apósitos hemostáticos, desaconsejándose en los pacientes con aneurismas en los que la piel está deteriorada, en pacientes con tiempo de coagulación prolongado por presencia de estenosis de *outflow*, puede ser de utilidad usar apósito hemostático para reducir los tiempos de hemostasia.
2. En aquellas fístulas donde no se pueda retornar por gravedad se deberá ejercer presión sobre la solución de retorno con la máxima precaución.
3. La técnica de retirada de las agujas es tan importante como la punción, ya que debe proteger a la FAV evitando cualquier lesión adicional (desgarros de la *íntima*) y facilitar una hemostasia apropiada. Cada aguja debe retirarse aproximadamente en el mismo ángulo en que fue insertada. La presión en el lugar de la punción no debe iniciarse hasta que la aguja se ha extraído por completo para no dañar a la FAV.
4. En el momento de la canulación se crean dos orificios para cada aguja: uno que atraviesa la piel (externo) y otro que atraviesa la pared de

la vena arterializada de la FAVn o del cuerpo de la FAVp (interno). Por tanto, aunque no estén en el mismo plano, ambos agujeros, externo e interno, deben comprimirse después de retirar la aguja para asegurarse de que la hemorragia se detiene a través de estos. Si el orificio interno no se comprime adecuadamente se producirá hemorragia en el tejido subcutáneo, con el consiguiente desarrollo de un hematoma, siendo especialmente importante en la FAVp. Deben utilizarse siempre dos dedos para efectuar la hemostasia después de retirar la aguja, uno destinado a comprimir el orificio externo y otro a comprimir el agujero interno.

5. Siempre que sea posible, es preferible que el paciente realice la hemostasia por sí mismo, con un guante desechable. En algunos casos esto puede verse facilitado retirando una aguja primero y la otra cuando la primera punción haya coagulado (en este caso se recomienda retirar primero la aguja más distante a la anastomosis del acceso, para que al hacer la hemostasia del segundo punto de punción no aumente la presión dentro del vaso, sobre el primer punto ya coagulado, disminuyendo así el riesgo de sangrado). Si no fuese posible que el paciente hiciese la hemostasia de los puntos de punción, esta debería realizarla el personal sanitario (enfermera o TCAE). Las pinzas hemostáticas, ejercen una presión continua y no modulable sobre la vena, por lo que su uso está desaconsejado, por la mayoría de las guías de accesos vasculares para HD.
6. 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, por eso debe realizarse manualmente.
7. Se recomienda un tiempo de hemostasia mínimo de 10-15 minutos o bien hasta que se haya formado un coágulo estable en el sitio de punción (<10 minutos para FAVn y <20 para FAVp). Tiempos largos de sangrado (más de 20 minutos) de forma periódica en punciones no complicadas, pueden indicar la presencia de estenosis de *outflow*.

8. Los apósitos o vendajes adhesivos deben aplicarse en los lugares de la punción, pero nunca antes de alcanzarse la hemostasia completa. Este vendaje nunca debe cubrir toda la circunferencia de la extremidad. Siempre debe comprobarse la permeabilidad de la FAV después de colocar el apósito. Se instruirá al paciente a retirar el vendaje antes de las 24 h desde su colocación.
9. Se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar las punciones accidentales con las agujas, puesto que éste es uno de los momentos donde se producen punciones accidentales con más frecuencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- Gándara M. El acceso vascular. En: Alonso R, Pelayo R. Manual de enfermería nefrológica. Pulso Ediciones; 2012. p. 137-58.
- Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al. por el Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular (GEMAV).. Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. Nefrología. 2017;37(1):1-191.
- Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K. et al. KDOQI Vascular Access Guideline Work Group. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update. American Journal of Kidney Diseases. 2020;175(4)(Suppl 2):S1-164.
- Nesrallah GE, Mustafa RA, MacRae J, Pauly RP, Perkins DN, Gangji A, et al. Canadian Society of Nephrology guidelines for the management of patients with ESRD treated with intensive hemodialysis. American Journal Kidney Diseases. 2013;62(1):187-98.
- Roca-Tey R. Vigilancia y seguimiento del acceso vascular: indicaciones, cuidados y métodos de monitorización. Situación actual del acceso vascular en Cataluña. En: Collado S, Pascual J, coordinadores. Avances en diálisis. Barcelona: Publicaciones Permanyer. 2012:49-59.
- Sánchez-Tocino ML, Ledesma-Torre C, García-Rico B, Mateos-Hernández R. Valoración de la utilización de materiales hemostáticos en la coagulación post-hemodiálisis. Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. 2005;8(2):172-4.
- Van Loon MM. Cannulation practice and complications in hemodialysis vascular access. PhD Thesis. Maastricht, Netherlands; 2011. Disponible en: <http://digitalarchive.maastrichtuniversity.nl/fedora/get/guid:-4fc56606-e6e1-4c77-90a6-f3b1e54267a8/ASSET1>

# Desconexión del monitor de la persona con enfermedad renal portadora de catéter venoso central para hemodiálisis

Francisco Luis Sánchez Izquierdo | Pedro Fernández Pallarés |  
Noelia Olmedo Moreno | Rosa María Olmedilla Escribano

## INTRODUCCIÓN

Una vez alcanzados los parámetros programados, es preciso desconectar al paciente del monitor de hemodiálisis (HD) para poder continuar con los cuidados y actividades que dan por finalizada la sesión.

El momento de la desconexión en el paciente portador de un catéter venoso central (CVC) es un punto clave en la prevención de la infección relacionada con éste, así como para asegurar su buen funcionamiento en sesiones sucesivas, por lo que siempre debe realizarse por personal especializado de las unidades de diálisis y bajo estrictas medidas de asepsia. En este sentido, un aspecto clave es el sellado a utilizar antes de cerrar el CVC, existiendo diferentes métodos y productos en la literatura científica.

## OBJETIVOS

- › Retornar la sangre del circuito extracorpóreo, con la mínima cantidad de líquido posible, al paciente y desconectarlo del monitor de HD.
- › Proporcionar los cuidados adecuados que favorezcan un correcto funcionamiento y mayor supervivencia del CVC.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- › Manejar correctamente el monitor de HD, conociendo los parámetros a registrar al final de la sesión de HD.
- › Conocer el protocolo existente en su unidad para este procedimiento detectando y solucionando adecuadamente las incidencias y/o complicaciones que puedan surgir durante el proceso de desconexión.

- › Conocer las medidas universales de asepsia, así como las específicas en el manejo de un CVC, con una manipulación aséptica y segura.
- › Administrar de forma adecuada la medicación post-HD prescrita.
- › Preparar y administrar las distintas soluciones de sellado.
- › Valorar las necesidades educativas del paciente en relación con el cuidado y mantenimiento del CVC, y llevar a cabo las actuaciones pertinentes.

## PERSONAL IMPLICADO

- › Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE).

## MATERIAL NECESARIO

- › Solución de retorno.
- › Sistema de suero (en caso necesario).
- › Material estéril: paño, gasas, guantes, 2 jeringas de 10 ml o 20 ml, 2 jeringas de 2 ml o 5 ml, 2 tapones de seguridad, aguja de carga y apósito para catéter.
- › Equipo de protección individual: gafas de protección, guantes y mascarilla.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- Solución desinfectante recomendada por el fabricante del CVC.
- Suero fisiológico y solución de sellado.

## ▸ DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Valore el estado general del paciente. Tome y registre sus constantes vitales.
2. Informe al paciente sobre la técnica que se va a realizar e instrúyale para colaborar en las maniobras de desconexión.
3. Coloque al paciente en la posición más adecuada para la desconexión.
4. Ponga al paciente mascarilla. En caso de ser portador/a de un catéter de yugular, aconsejamos la utilización de gorro para recoger su cabello.
5. Verifique que los parámetros programados para la sesión se han cumplido.
6. Colóquese mascarilla, realice lavado higiénico de las manos y póngase guantes desechables.
7. Prepare campo estéril.
8. Desinfecte el botón de punción de la línea venosa y administre la medicación final prescrita, siguiendo el procedimiento sobre administración de medicación.
9. Retorne la sangre del circuito extracorpóreo al paciente siguiendo las instrucciones del monitor.
10. Pare la bomba de sangre y pince la línea y rama venosas del CVC cuando el circuito sanguíneo se encuentre libre de restos hemáticos.
11. Valore el estado de coagulación de líneas y dializador para su posterior registro.
12. Quítese los guantes. Realice lavado antiséptico de manos y póngase guantes estériles.
13. Coloque gasas estériles impregnadas en antiséptico tópico en las conexiones y pinzas de ambas extensiones del catéter, dejando actuar durante el tiempo necesario y proceda a su desconexión de las líneas de sangre.
14. Despince e introduzca de 10 ml a 20 ml. de solución salina fisiológica en ambas ramas del catéter de forma alternativa y pince de nuevo.

15. Despince e introduzca lentamente en cada rama del catéter la cantidad de solución de sellado igual al volumen de cebado indicado por el fabricante, cierre las pinzas procurando no perder la presión positiva para evitar reflujo sanguíneo.
16. Elimine los restos de sangre, si los hubiera, de las conexiones y superficie del catéter y coloque tapones en cada rama del CVC.
17. Coloque apósito estéril que cubra y proteja el catéter.
18. Compruebe en el monitor los valores de los parámetros a registrar, antes de que se proceda a su desinfección.
19. Quítese los guantes y lleve a cabo un lavado higiénico de manos.
20. Tome las constantes vitales y valore el estado general del paciente.
21. Pese al paciente, realice las recomendaciones que considere oportunas y despídase del paciente.
22. Registre la actividad realizada y las observaciones pertinentes.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Un adecuado entrenamiento y sensibilización del personal en el cumplimiento de las medidas de asepsia, como la correcta higiene de las manos, reduce la frecuencia de aparición de bacteriemias relacionadas con CVC.
- Para facilitar el cumplimiento de las medidas de asepsia, se recomienda realizar la desconexión del catéter con la ayuda de otro miembro del equipo.
- Se debe minimizar el tiempo de exposición al aire de las zonas de conexión del catéter, evitando, además, que rocen cualquier superficie no estéril.
- Eduque al paciente sobre los cuidados que debe observar entre las sesiones de HD según lugar de implantación del catéter para evitar su movilización, acodadura, infección, etc.

## ► OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- Actualmente la guía española del acceso vascular para HD recomienda para los periodos entre sesiones de hemodiálisis sellado con heparina, con citrato o con activador tisular del plasminógeno alternado con heparina. Si bien, existe literatura que sugiere que el uso de taurolidina en combinación con citrato y heparina o uroquinasa, podrían prevenir la aparición de trombosis y bacteriemias relacionadas con el CVC.
- Los catéteres se deben manipular procurando moverlos lo menos posible para evitar tanto erosiones en el punto de inserción, como rozamiento de tejidos internos en caso de CVC tunelizados.
- Recuerde que se debe colocar el apósito de protección de forma que no se modifique la posición natural del catéter y que resulte cómodo para el paciente, evitando acodaduras que pudieran originar su pérdida.
- Como antiséptico tópico es recomendable la clorhexidina al 2% en solución acuosa. Se debe consultar la ficha técnica del CVC para comprobar que productos dañan el material.
- No existen evidencias a favor del uso rutinario de soluciones antimicrobianas para el sellado de los catéteres de manera rutinaria como prevención de la bacteriemia relacionada con los mismos. En todo caso, los sellados con antibióticos están sujetos a prescripción médica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albalate M, Pérez García R, de Sequera P, Alcázar R, Puerta M, Ortega M, Mossé A, Crespo E. ¿Hemos olvidado lo más importante para prevenir las bacteriemias en pacientes portadores de catéteres para hemodiálisis? *Nefrología*. 2010;30(5):573-7.
- Arribas-Cobo P, Rodríguez-Gayán P, Sáenz-Santolaya AJ, Quesada-Armenteros MT, Molina-Mejías P, Quero-López C. Estudio de la eficacia de sellado en el periodo interdialítico largo para catéteres de hemodiálisis disfuncionantes. *Enferm Nefrol*. 2017;20(1):38-41.
- Crehuet-Rodríguez I, Bernárdez-Lemus MA. Aplicación de los protocolos por parte de enfermería: la mejor barrera contra las infecciones de los catéteres de hemodiálisis. *Enferm Nefrol*. 2018;21(3):263-8.
- Crespo-Garrido M, Ruiz-Parrado MC, Gómez-Pozo M, Crespo-Montero R. Las bacteriemias relacionadas con el catéter tunelizado de hemodiálisis y cuidados de enfermería. *Enferm Nefrol*. 2017;20(4):353-65.
- Fontseré N, Soriano A, Mestres G, Bermúdez P, Zarco F, Lozano V, et al. Eficacia de los sellados sistemáticos de catéter con taurolidina/heparina versus taurolidina/uroquinasa en pacientes con insuficiencia renal crónica estadio 5D. *Nefrología*. 2021;42(5):611-3.
- Gándara M. El acceso vascular. En: Alonso R, Pelayo R. *Manual de enfermería nefrológica*. Pulso Ediciones; 2012. p. 137-58.
- Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al. por el Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular (GEMAV). *Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis*. *Nefrología* 2017;37(Suppl. 1):S1-191.
- Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, et al. KDOQI Vascular Access Guideline Work Group. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update. *American Journal of Kidney Diseases*. 2020;175(4)(Suppl 2):S1-164.
- Nadal-Servera M, Sánchez-Marimón E. En el sellado del catéter venoso central en hemodiálisis, ¿presenta el uso de citrato respecto al uso de heparina menos complicaciones de infección? Una revisión de la literatura. *Enferm Nefrol*. 2017;20(2):159-66.

# Información sobre el tratamiento renal sustitutivo con hemodiálisis

José Luis Cobo Sánchez | Raquel Pelayo Alonso | Rosa Ana Sainz Alonso |  
Patricia Martínez Álvarez | Noelia Mancebo Salas

## INTRODUCCIÓN

**E**l paciente al inicio del programa de hemodiálisis (HD) debe conocer una serie de información básica sobre el tratamiento que va a recibir. Esta información debe comprender una descripción del funcionamiento de la unidad (ubicación, horarios, normas a seguir,..), en qué consiste el tratamiento (material que se utiliza, duración del mismo, complicaciones que pueden surgir,...) y consideraciones generales sobre la HD (su función, la necesidad de que no falte a ninguna sesión,...).

Aunque en la consulta de enfermedad renal crónica avanzada (ERCA), le han sido explicados cuáles son los tipos de tratamiento renal sustitutivo (TRS) y las particularidades de cada uno de ellos, cuando comienza alguno de estos tratamientos es el momento de realizar una información efectiva sobre el mismo.

### » OBJETIVOS

- » Informar al paciente/cuidador sobre la técnica de depuración con la que se le va a tratar.
- » Valorar que la información aportada ha sido entendida por el paciente/cuidador.
- » Favorecer la adhesión del paciente a la terapia dialítica.
- » Resolver las diferentes dudas e inquietudes o temores que pueda tener el paciente y cuidador referente al tratamiento que va a recibir.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Conocer las distintas fases del proceso de la ERCA, diferentes modalidades de TRS, el desarrollo y puesta en marcha del proceso de educación del paciente y programación del inicio de TRS, tanto para pacientes en seguimiento ERCA, como para pacientes sin seguimiento nefrológico previo que precisen iniciar TRS de forma no programada.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- » Capacidad para una comunicación efectiva (incluyendo el uso de tecnologías): con pacientes, familias y grupos sociales, incluidos aquellos con dificultades de comunicación.
- » Capacidad para permitir que los pacientes y sus cuidadores expresen sus preocupaciones e intereses, y que puedan responder adecuadamente.
- » Capacidad para informar, educar y supervisar a pacientes y cuidadores y sus familias.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o.

### » MATERIAL NECESARIO

- » Material de soporte audiovisual: trípticos, información escrita, vídeos explicativos, diapositivas, dibujos.
- » Historia clínica.
- » Registros de enfermería.

### » DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Preséntese al paciente y/o acompañante con nombre y categoría profesional.

2. Informe al paciente sobre el estado de su enfermedad renal de una manera clara y sencilla para que entienda la necesidad de estar en el programa de HD.
3. Realice una entrevista para valorar los conocimientos del paciente sobre su enfermedad y sobre el tratamiento que se le va a realizar.
4. Explique al paciente y/o acompañante de manera clara y sencilla los siguientes temas:
  - Características principales de la HD: en qué consiste la técnica y cuál es su finalidad, número de sesiones a la semana, duración de cada una, posibles complicaciones que pueden presentarse durante la sesión.
  - Ventajas e inconvenientes generales de la HD: necesidad de un acceso vascular (AV), gran control de la ingesta hídrica, posible interferencia con el estilo de vida habitual (horarios de las sesiones, necesidad de desplazamiento...).
  - Actuaciones y recomendaciones para que el paciente lleve a cabo con la finalidad de evitar la aparición de complicaciones relacionadas con la técnica: autocuidados del AV, control de la ingesta hídrica entre sesiones, adecuada alimentación, promoción de unos hábitos de vida saludables. Es importante contar con la colaboración del paciente para una mejor aceptación e integración en el tratamiento.
5. Hágale ver la importancia de confiar en los profesionales que le atiendan.
6. Refuerce la información proporcionada al paciente con material adaptado sus necesidades para facilitar la comprensión de lo que se le ha explicado.
7. Identifique y resuelva las diferentes dudas que puedan surgir.
8. Asegúrese que el paciente ha entendido debidamente las explicaciones recibidas.
9. Registre la actividad realizada, hora y profesional que la ha llevado a cabo. También será necesario registrar las recomendaciones que se crean necesarias.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Comprobar la identidad del paciente/familia antes de comenzar el proceso de información, siguiendo el procedimiento de la institución.
- El proceso de información se regirá bajo los principios recogidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

## ▸ OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- Para la realización de la entrevista se recomienda acomodar al paciente y/o acompañante en un ambiente cómodo, acogedor y tranquilo. Se tendrán que evitar las interrupciones o molestias que distraigan su atención.
- Informar al paciente de manera objetiva de las ventajas e inconvenientes que la HD conlleva, así como de las complicaciones que de ella se pueden derivar.
- Reforzar positivamente la aceptación al tratamiento para disminuir la angustia que presentan los pacientes al inicio de su programa de HD.
- Transmitir al paciente sensación de seguridad para lograr su confianza.
- Si el paciente no entiende las explicaciones proporcionadas, puede ser debido a:
  - Temor del paciente a decir que no entiende la información recibida.
  - El material de soporte no se ajusta a las necesidades del paciente.
  - Las explicaciones realizadas no se ajustan al nivel de conocimientos del paciente (por ejemplo, utilización excesiva de tecnicismos).
  - El paciente no acepta ni se integra en el tratamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ángel-Ángel ZE, Duque-Castaño GA, Tovar-Cortes DL. Cuidados de Enfermería en el Paciente con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis: Una revisión sistemática. *Enferm Nefrol* 2016;19(3):202-13.
- Cimiano-Ortega M, Ochando-García A. Información sobre el tratamiento renal sustitutivo en hemodiálisis. En: Crespo R, Casas R (Eds). *Procedimientos y protocolos con competencias en enfermería nefrológica*. Madrid: Aula Médica; 2013. p. 125-6.
- García-Palacios R (coord). *Práctica enfermera en pacientes con ERC*. Documento de Consenso para el Ministerio de Sanidad. Madrid: Sociedad Española de Enfermería Nefrológica; 2015 [consultado 12 Sep 2023];1-20. Disponible en: [https://www.seden.org/files/documents/Elementos\\_10\\_seden-manual-erc-ministerio-a4-bloqueado12-28-29.pdf](https://www.seden.org/files/documents/Elementos_10_seden-manual-erc-ministerio-a4-bloqueado12-28-29.pdf)
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. BOE núm. 294, de 06/12/2018.
- NICE guideline [NG107]. Renal replacement therapy and conservative management. Published: 2018 [consultado 09 Nov 2023]. Disponible en: [www.nice.org.uk/guidance/ng107](http://www.nice.org.uk/guidance/ng107)
- Pelayo-Alonso R, Sainz-Alonso RA, Cobo-Sánchez JL, Martínez-Álvarez P. Influencia del proceso educativo en la consulta de ERCA sobre la elección de tratamiento renal sustitutivo. *Enferm Nefrol*. 2020;23(3):267-72.
- Reid C, Hall J, Boys J, Lewis S, Chang A. Self management of haemodialysis for End Stage Renal Disease: a systematic review. *JBI Libr Syst Rev*. 2011;9(3):69-103.
- Reixach-Aumatell L, Cufí-Vallmajor M, Martín-Rabassa E, Rey-Miguel A. Efectividad de una intervención educativa con prescripción enfermera para el control del fósforo en pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol*. 2021;24(3):304-12.

# Educación sanitaria a la persona con enfermedad renal en hemodiálisis: dieta, medicación e higiene

Mónica Pereira García

## INTRODUCCIÓN

La implicación del paciente y familia en el autocuidado, garantizando el cumplimiento de las normas dietéticas, su adherencia terapéutica y las normas básicas de higiene, será fundamental para prevenir complicaciones durante el progreso de su enfermedad renal, y muy especialmente en hemodiálisis (HD).

Dentro de la planificación del cuidado integral del paciente en HD resulta imprescindible la educación sanitaria en aspectos tan importantes como la dieta, medicación e higiene, por la repercusión que tienen en la calidad de vida, de las comorbilidades asociadas y la mortalidad.

Especial cuidado requieren los pacientes ancianos que viven solos, frágiles, pacientes institucionalizados, o con cambios de vivienda y/o cuidador.

Antes de comenzar la incorporación de conocimientos, es preciso proceder a una valoración completa de las carencias que el paciente plantea: necesidades educativas, dudas y prejuicios, y establecer con él unos objetivos sencillos y mensurables.

### » OBJETIVOS

- » Proporcionar al paciente en HD y/o cuidador los conocimientos necesarios para entender la necesidad de cuidados dietéticos, higiénicos y de cumplimiento terapéutico.
- » Lograr la participación activa del paciente y/o cuidador en los cuidados.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Evaluar el nivel actual de conocimientos del paciente y/o cuidador acerca de la dieta prescrita.
- » Explicar el propósito de la dieta.
- » Instruir al paciente y/o cuidador sobre las comidas permitidas y aquellas que pueden perjudicarlo.

- » Explicar la acción de los diferentes fármacos y el modo de tomarlos adecuadamente.
- » Informar al paciente y/o cuidador de las posibles interacciones de fármacos y aparición de efectos adversos y cómo actuar.
- » Entrenar en el mantenimiento de la higiene integral al paciente y/o cuidador.
- » Realizar encuestas dietéticas y farmacológicas al paciente y/o cuidador.
- » Verificar la adherencia periódicamente con el paciente y/o cuidador.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería.

### » MATERIAL NECESARIO

- » Historia clínica.
- » Fichas de enseñanza.
- » Hojas de registro, encuesta dietética, báscula, tallímetro, medidor de pliegues, *screening* nutricional, metro de modista, encuesta terapéutica.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- Material de apoyo: folletos, póster, vídeo, ordenador, programas interactivos.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Preséntese con nombre y categoría, explicando la actividad y sus objetivos, así como el cronograma previsto.
2. Recoja datos del paciente: enfermedad, patologías asociadas, intolerancias, aversión a alimentos, hábitos alimenticios, habilidad culinaria.
3. Evalúe el conocimiento actual sobre los fármacos prescritos y sus efectos, adherencia, componentes sociales y económicos, costumbres personales en relación a la higiene.
4. Identifique las necesidades educativas del paciente.
5. Valore el estado nutricional del paciente en función de encuestas/escalas nutricionales, medidas antropométricas y analíticas.
6. Valore la modificación de los hábitos alimenticios, higiénicos y de adherencia terapéutica verbalizados.
7. Establezca un programa o calendario de sesiones educativas dirigidas a dotar al paciente y/o cuidador de los conocimientos necesarios para adquirir unos hábitos higiénico-dietéticos y de adherencia terapéutica adecuados.
8. Proporcione al paciente conocimientos, materiales y elementos de apoyo que faciliten y refuercen la comprensión y revisión de la información recibida con el fin de facilitar, identificar y resolver la expresión de ansiedad, dudas o carencias.
9. Verifique que el paciente ha comprendido las explicaciones mediante preguntas o cuestionarios.
10. Registre la actividad llevada a cabo, incidencias, observaciones y recomendaciones que considere oportunas.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

### A. DIETA

- Vigilar el potasio periódicamente por el riesgo vital del paciente, y si es necesario reforzar educación regularmente sobre la dieta correcta.
- Identificar y analizar a los pacientes con sobrecargas de líquido frecuentes y diseñar estrategias de solución de esa conducta conjuntamente.
- Detectar a los pacientes con hiperfosfatemias, identificar las causas, corregir la manera de ingerir fármacos, y confirmar conocimiento de la dieta.
- Poner especial cuidado en pacientes ancianos que viven solos, pacientes institucionalizados, o con cambios de vivienda y/o cuidador o tras ingresos hospitalarios.

### B. MEDICACIÓN

- Revisar la medicación prescrita con frecuencia. Confirmar adherencia y correcta administración mediante encuestas terapéuticas con el paciente y/o cuidador.
- Descartar que el paciente tome medicación no conocida por su cuenta.
- Estar atentos a cambios de tratamiento por otros facultativos, con el fin de evitar efectos indeseables.
- Ver con el paciente los cambios de medicación realizados por el facultativo, para confirmar que conoce el cambio y su correcta administración.
- Tras ingresos hospitalarios, consultas a otros servicios, y cambios de tratamientos en diálisis, debe extremarse el cuidado. La encuesta farmacológica y el conocimiento del paciente y/o cuidador es de gran importancia.

### C. HIGIENE

- Detectar falta de higiene, o higiene inadecuada, especialmente en ancianos, personas frágiles que viven solas e institucionalizados. Si se detecta ausencia de ayuda, valorar solicitar colaboración a trabajo social.
- Notificar defectos a paciente y/o cuidador.

## ► OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

### A. DIETA

- Un programa educativo dietético eficaz contemplará:
  - Objetivos de la dieta en la enfermedad renal.
  - Aporte proteico y energético.
  - Aporte de agua.
  - Control de sodio (Na) y potasio (K).
  - Equilibrio calcio (Ca) fósforo (P).
  - Aporte vitamínico.
  - Consejos dietéticos para controlar y/o disminuir los aportes de agua, Na, K, Ca y P.
  - Recomendaciones y limitaciones en cuanto a ciertos alimentos y complicaciones derivadas de una ingesta inadecuada de los mismos.
  - Síntomas precoces y premonitorios de: hiperpotasemia, edema agudo de pulmón, hipertensión. Como actuar.
  - Recomendaciones generales, listas de composición de alimentos y menús.
- Se considerará que los hábitos alimenticios se adquieren desde temprana edad y suelen estar fuertemente arraigados, por aspectos culturales, nivel socio-económico y ubicación geográfica de residencia.
- El aspecto psicológico influye decisivamente en el cumplimiento de la dieta. Resulta de vital importancia que el paciente la asuma más que como una suma de limitaciones, como un factor determinante en el tratamiento de su enfermedad.
- Planifique sesiones posteriores orientadas a:
  - Ayudar al paciente a aceptar la cronicidad de su enfermedad.
  - Facilitarle habilidades para que disfrute una vida saludable y plena.
  - Reforzar su nuevo rol social y su capacidad de gestionar su proceso vital.
  - Favorecer su autonomía.
  - Apoyar iniciativas y actividades.

### B. MEDICACIÓN

- La información será individualizada e incluirá los siguientes aspectos:
  - Objetivos del tratamiento medicamentoso en HD.
  - Tipos de medicación: constante o diaria, esporádica, en diálisis.
  - Trascendencia de las dosis prescritas: omisión, interrupción prematura, toma de dosis inferiores o superiores a las prescritas, horario eficiente de administración.
  - Signos de alerta: efectos secundarios, toxicidad, interacciones, efectos esperados.
  - Recomendaciones: cómo tomar la medicación, modo de conservación de los medicamentos, cómo reconocer los efectos favorables y los adversos.
- Concretar y revisar periódicamente los fármacos y dosis prescritos, transmitiendo el riesgo que puede suponer el uso indiscriminado de los mismos.
- Reforzar positivamente el seguimiento adecuado de las instrucciones. Verificar adherencia mediante encuestas terapéuticas.
- Valoración de los posibles factores de incumplimiento terapéutico tales como:
  - Actitud psicológica del paciente: depresión, hostilidad, creencias.
  - Factores ambientales y sociales: nivel socioeconómico, actividad, entorno familiar y de cuidados.
  - Régimen medicamentoso: conciliación de medicamentos, dosis, efectos secundarios, coste elevado, cambio en el régimen de vida.
  - Indicaciones complejas.
  - Ingesta hídrica elevada por las frecuentes dosis.
  - Relación entre equipo y paciente.

### C. HIGIENE

Un programa educativo eficaz relativo a la higiene deberá contemplar:

- Aparato digestivo:
  - Higiene bucal.

- Higiene en preparación de alimentos.
  - Higiene en la digestión y evacuación.
2. Aparato cardio-respiratorio:
    - Ejercicios respiratorios y actividad física.
    - Humedad ambiental.
  3. Aparato génito-urinario:
    - Higiene local.
  4. Epidermis:
    - Limpieza e hidratación.
    - Prevención de las lesiones.
5. Actividad física:
    - Fomento de la actividad física según capacidad.
  6. Hábitos y costumbres:
    - Promoción de actividades lúdicas y de ocio.
    - Consejos sobre hábitos nocivos (café, alcohol, tabaco).

## BIBLIOGRAFÍA

- Ahís-Tomás P, Peris-Ambou IC, Meneu-Oset M, Pérez-Baylach CM, Bonilla-Culebras B, Panizo-González N. Impacto subjetivo de las estrategias no farmacológicas de mejora de la calidad de vida y el cumplimiento terapéutico en pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2017;20(1):22-7.
- Andreu-Periz D, Moreno-Arroyo MC, Hidalgo-Blanco MA. Alteraciones de la nutrición en la enfermedad renal. *Enferm Nefrol.* 2016;19(4):379-82.
- Andreu-Periz D, Sarria-Guerrero JA. Farmacoterapia en la Enfermedad Renal. Adherencia terapéutica. *Enferm Nefrol.* 2017;20(4):367-70.
- Gómez-Vilaseca L, Manresa-Traguany M, Morales-Zambrano J, García-Monge E, Robles-Gea MJ, Chevarría-Montesinos JL. Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados. *Enferm Nefrol.* 2017;20(2):120-5.
- Hreńczuk M. Therapeutic relationship nurse-patient in hemodialysis therapy. *Nurs Forum.* 2021; 56(3):579-86.
- Lorenzo Sellarés V, Luis Rodríguez D. Alteraciones Nutricionales en la Enfermedad Renal Crónica (ERC). En: Lorenzo V, López Gómez JM. (Eds). *Nefrología al día. 2022* [consultado 10 Ago 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-nutricionales-enfermedad-renal-cronica-274>
- Mackay HJ, Campbell KL, van der Meij BS, Wilkinson SA. Establishing an evidenced-based dietetic model of care in haemodialysis using implementation science. *Nutr Diet.* 2019;76(2):150-7.
- Menezo R. Cuidados dietéticos en la insuficiencia renal. En: Alonso R, Pelayo R. *Manual de enfermería nefrológica.* Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 95-110.
- Ozen N, Cinar FI, Askin D, Mut D, Turker T. Nonadherence in Hemodialysis Patients and Related Factors: A Multicenter Study. *J Nurs Res.* 2019;27(4):e36.
- Reixach-Aumatell L, Cufí-Vallmajor M, Martín-Rabassa E, Rey-Miguel A. Efectividad de una intervención educativa con prescripción enfermera para el control del fósforo en pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2021;24(3):304-12.
- Ruiz-García E, Latorre-López LI, Delgado-Ramírez A, Crespo-Montero R, Sánchez-Laguna JL. Adherencia al tratamiento farmacológico de los pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2016;19(3):232-41.
- Vázquez-Espinoza JA, Velasco-Rodríguez R, Alcaraz-Moreno N, Pérez-Hernández MG, Casique-Casique L. Apoyo educativo y patrón de vida en el paciente con tratamiento de hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2017;20(1):28-6.

# Educación sanitaria a la persona con enfermedad renal en hemodiálisis: autocuidado del acceso vascular

Ana Casaux Huertas | Ian Blanco Mavillard | Antonio Ochando García

## INTRODUCCIÓN

**P**ara poder llevar a cabo el tratamiento de hemodiálisis (HD), se precisa de la creación de un acceso vascular (AV) como punto de acceso a la circulación sanguínea del paciente para la terapia renal sustitutiva. El AV de elección para la HD es la fístula arteriovenosa (FAV), ya sea esta nativa (FAVn) o protésica (FAVp), en caso de que la primera no fuese posible. No obstante, el catéter venoso central (CVC) sigue siendo un AV muy utilizado en las unidades de HD, tanto para pacientes incidentes como prevalentes.

La correcta creación, maduración y posteriores cuidados del AV son un punto clave en el tratamiento de la HD. Tanto es así que la calidad de vida de los pacientes nefrológicos en programa de HD depende en gran medida de su AV, el correcto funcionamiento y la ausencia de complicaciones relacionadas con el mismo.

Por todo ello, es fundamental llevar un adecuado control de este AV por parte la persona con enfermedad renal y/o su cuidador; ya que la identificación precoz de posibles complicaciones y la evolución del mismo van a depender, en gran medida, de los cuidados que se apliquen.

### » OBJETIVOS

- » Ofrecer al paciente/cuidador los conocimientos necesarios para conseguir que realice unos cuidados de su AV de manera óptima.
- » Proporcionar información sobre aquellas conductas y actividades que pueden resultar perjudiciales para su FAV o su CVC.
- » Enseñar al paciente/cuidador a identificar signos y síntomas de posibles complicaciones del AV y el modo de actuar ante las mismas.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Conocer los diferentes tipos de AV y los cuidados que precisa cada uno de ellos.
- » Conocer las posibles complicaciones de una FAV y de un CVC.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- » Conocer los materiales de soporte que puede utilizar a la hora de ofrecer información.
- » Habilidades de comunicación.
- » Evaluar el nivel de conocimientos del paciente acerca del AV.
- » Instruir al paciente sobre los cuidados de la FAV o CVC, según corresponda.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera.

### » MATERIAL NECESARIO

- » Historia clínica.
- » Registro de enfermería.
- » Material de soporte: libros, folletos, trípticos, vídeos, aplicaciones de móvil, entre otros.

### » DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Preséntese al paciente con nombre y categoría profesional.
2. Realice la entrevista con el paciente para valorar los conocimientos que tiene sobre su AV.

3. Transmite al paciente la importancia que tiene aplicar unos cuidados específicos del AV, como uno de los factores que van a influir en la evolución del acceso y por tanto en su calidad de vida.

4. Registre el tipo de AV que posee el paciente, así como una valoración inicial del mismo en cuanto a:

- Tipo de acceso realizado (FAVn, FAVp o CVC).
- Lugar anatómico de colocación del acceso (extremidad y zona).
- Datos de funcionamiento (latido, soplo, thrill, flujo, presiones...).
- Datos del estado del AV (signos de infección, zona de desarrollo, posibilidad de punciones...).

En el caso de tratarse de un CVC, es muy importante medir periódicamente la distancia existente desde el orificio de salida hasta la bifurcación del catéter (para así detectar una posible extrusión accidental).

5. Explique de manera clara y concisa, y en un lenguaje inteligible, cuáles son los cuidados que requiere su acceso vascular.

- En el caso de las FAV:
  - Realizar una exploración física del AV de forma diaria.
  - No permitir la toma de la presión arterial ni venopunciones en el brazo portador de la FAV.
  - Evitar golpes y/o cualquier compresión sobre la FAV.
  - No levantar peso ni dormir apoyado sobre el brazo portador de la FAV.
  - Mantener una buena higiene diaria.
- En el caso de un CVC:
  - No retirar en ningún caso el apósito colocado en la Unidad de diálisis ni manipular nunca el catéter por su cuenta.
  - Abstenerse de realizar actividades de riesgo como baños de inmersión, tracciones sobre el CVC o el uso de objetos cortantes cerca de este.
  - Se puede duchar, pero manteniendo siempre el catéter protegido por un apó-

sito impermeable y evitando dirigir el chorro de agua hacia la zona del catéter.

- Utilizar ropa cómoda y evitar elementos y evitar elementos que puedan producir acodaduras en el CVC o roces en el túnel subcutáneo (tirantes, cadenas, etc.).
- Evitar tirones que pueden producir desplazamientos del catéter. Hay que evitar la compresión del catéter que se produce al utilizar tirantes o al dormir apoyado sobre esta zona.
- Reducir el riesgo del corte accidental del catéter evitando la utilización de objetos cortantes (tijeras) alrededor de la zona del catéter. En las personas del sexo masculino, prestar una atención especial durante el afeitado.
- Tener cuidado durante las comidas de no verter alimentos (especialmente líquidos) en la zona del catéter.

6. Deben saber que siempre que vaya a realizarse el tratamiento deben comunicar al personal de enfermería cualquier incidencia y/o eventualidad que hayan notado (fiebre, dolor en la zona de inserción, hemorragia, extracción accidental, etc.).

7. Refuerce la información proporcionada al paciente con material adaptado a sus necesidades para facilitar la comprensión de lo que se le ha explicado.

8. Identifique y resuelva las diferentes dudas que puedan surgir.

9. Asegúrese que el paciente ha entendido debidamente las explicaciones recibidas.

10. Registre la actividad realizada, hora y profesional que la ha llevado a cabo. También será necesario registrar las recomendaciones que se crean necesarias.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

1. Se le informará de las posibles complicaciones, las causas que las producen y las acciones que deben llevar a cabo para intentar evitarlas.
2. Explique las medidas a llevar a cabo para evitar la aparición de complicaciones y cómo actuar ante las mismas.
3. Si en casa aparece fiebre alta y tiritonas con o sin dolor en la zona del catéter, es posible que el catéter esté infectado y debe acudir a Urgencias de su centro hospitalario.
4. No intente solucionar nunca los problemas del catéter por su cuenta. Siempre consulte con los profesionales de la Unidad de diálisis.

## ► OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- Es importante acomodar al paciente y/o acompañante en un ambiente cómodo, acogedor y tranquilo. Se tendrán que evitar las interrupciones o molestias que distraigan su atención.
- Ser claro y conciso, utilizando frases cortas y sencillas, en lenguaje coloquial de manera que la información proporcionada sea entendible.
- Considere la utilización de programas de educación individual y grupal, incluso si existe en el entorno local, contactar con el programa de paciente experto, como estrategias multimodales efectivas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera-Flórez AI, Prieto-Velasco M, González-Romero L, Abad-Toral B, Martínez-Crespo E, Robles del Río I, et al. Una estrategia poco utilizada en el cuidado de pacientes con Enfermedad Renal Crónica: la educación en grupo y multidisciplinar de pacientes y sus familiares. *Enferm Nefrol*. 2012;15(1):14-21.
- García-Llana H, Serrano R, Oliveras G. ¿Cómo diseñar, aplicar y evaluar un programa de Mentoring en enfermedad renal crónica? evaluación narrativa del impacto en 6 centros asistenciales. *Nefrología*. 2019; 39(6):603-11.
- Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al. por el Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular (GEMAV). Guía Clínica Guía Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular (GEMAV). *Enferm Nefrol* 2018;21(Supl 1):S1-256.
- Roca-Tey R, Tombas A, Gallego D, Rosique F, Aragoncillo I, Ibeas J, et al. Manual del acceso vascular para personas con enfermedad renal. Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular. 2021 [consultado 24 Sep 2022]. Disponible en: <https://gemav.org/manual>
- Sancho-Cantus D, García-Araque JL. Valoración de autocuidados en el acceso vascular para hemodiálisis. *Enferm Nefrol*. 2015;18(3):157-62.
- Sousa CN, Apóstolo JL, Figueiredo MH, Martins MM, Dias VF. Interventions to promote self-care of people with arteriovenous fistula. *J Clin Nurs*. 2014;23(13-14):1796-802.

# Limpieza y desinfección de monitores de hemodiálisis

Mateo Párraga Díaz | Esperanza Melero Rubio

## INTRODUCCIÓN

La limpieza, desinfección y esterilización del material constituye uno de los programas de eficacia probada para la prevención y control de las infecciones hospitalarias.

Limpieza se define como el proceso de eliminación de restos orgánicos e inorgánicos de una superficie. La suciedad interfiere en cualquier técnica de desinfección y esterilización de ahí que la limpieza sea una condición previa e inexcusable a dichos procedimientos. Por su parte, la desinfección es el proceso de destrucción de microorganismos patógenos de una superficie inanimada a excepción de las esporas.

La hemodiálisis (HD) se considera un área de alto riesgo de infecciones por la coexistencia de múltiples factores: exposición a técnicas invasivas, inmunosupresión, carencia de barreras físicas entre pacientes y el frecuente contacto con trabajadores sanitarios.

La transmisión horizontal o por contacto se ha convertido en la vía más importante de infecciones nosocomiales en las unidades de HD. Esto ocurre cuando los microorganismos son transferidos de las manos del personal sanitario que no cumple de forma adecuada las precauciones universales y toca a otro paciente y, menos frecuentemente, a través de las superficies contaminadas que pueden actuar como un reservorio de patógenos. Esta vía de transmisión por contacto se puede evitar realizando una adecuada higiene de las manos y desinfección de las superficies.

### » OBJETIVOS

- » Disminuir/eliminar el riesgo infección por transmisión cruzada y por contacto directo con el monitor del paciente y del personal sanitario.
- » Eliminar microorganismos patógenos del monitor tanto de la superficie externa como del circuito hidráulico.
- » Eliminar microorganismos patógenos de todos los elementos que forman el puesto de diálisis.
- » Evitar la formación de sales residuales en el circuito hidráulico del monitor.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Conocer las precauciones de seguridad en la manipulación y uso de desinfectantes.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- » Verificar y controlar todos los procesos relacionados con la limpieza y desinfección del monitor de una manera eficaz y segura, incluido el biofilm.
- » Supervisar al personal auxiliar encargado del proceso de limpieza de superficies, desinfección/desincrustación del circuito hidráulico del monitor.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE).

### » MATERIAL NECESARIO

- » Hipoclorito sódico.
- » Solución desinfectante/desincrustante según fabricante y monitor.
- » Detergente.
- » Toallas desechables.
- » Guantes no estériles.

- › Ropa de protección a agentes químicos (guantes, gafas, mascarilla, bata, etc.).

## › DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Finalice la sesión y deseche el circuito sanguíneo en los contenedores preparados para tal fin. Así mismo deseche garrafas de concentrado en el contenedor habilitado por su centro, en caso de quedar restos de líquido no reutilizar.
2. Coloque las líneas del circuito hidráulico en su posición adecuada.
3. Seleccione el programa adecuado o según programación de la unidad. Siga siempre las instrucciones del propio monitor.
4. Compruebe que el TCAE limpia y desinfecta la superficie externa del monitor con jabón neutro y un desinfectante de bajo-intermedio nivel así como de todos los materiales no desechables que hayan sido utilizados por el paciente: compresores, pinzas kocher, monitores y manguitos de tensión arterial, sillones, camas, mesas auxiliares.
5. Verifique al final del proceso, que se ha realizado correctamente la selección de programa se ha utilizado el desinfectante adecuado, la cantidad necesaria absorbida y la limpieza externa del monitor así como de todo el material no desechable.
6. Compruebe que la actividad queda registrada, según procedimiento de su centro.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE Y DEL PERSONAL

- › Realizar la desinfección tras la marcha de los pacientes de la sala de tratamiento y con el menor número de personas evitando exposición directa, pues durante el proceso se pueden producir aerosoles y emanación de gases tóxicos.
- › Ventilar adecuadamente las zonas donde se esté haciendo la desinfección y limpieza de monitores.

- › Si se ha filtrado sangre en partes inaccesibles del monitor (entre los módulos, por detrás de la bomba de sangre) éste debe ser puesto fuera de servicio hasta que se pueda desmontar, limpiar y desinfectar correctamente.
- › Como precaución se debe comprobar la ausencia de elementos desinfectantes en el circuito hidráulico antes del comienzo de la nueva sesión mediante tiras reactivas por colorimetría, etc, la realización de los autotest de los monitores antes del inicio de cada sesión de diálisis se ha convertido en una parte importante de cara a garantizar el buen funcionamiento del monitor y proporcionar con ello un notable aumento de la seguridad. Cuando un monitor falle en alguno de los test, éste se debe repetir y si no logra sobrepasarlo, retirar el monitor lo antes posible.

## › OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- › Se considera un puesto de diálisis al espacio y equipo dentro de una unidad de diálisis que se dedica a un solo paciente: monitor, concentrado de ácido y bicarbonato, manguito de TA, pinzas kocher, compresor. Así mismo, se ha de tener en cuenta el sillón, cama y mesas accesorias utilizadas de manera individual por cada paciente. Este concepto se ha de tener en cuenta a la hora de manipular cualquier elemento del paciente para evitar la contaminación a otro paciente. Además, deben ser desinfectadas las superficies del ambiente frecuentemente tocadas con las manos: mesas de trabajo, ordenadores, báscula, carpetas.
- › El personal que realiza el trabajo de limpieza y desinfección debe utilizar los medios de protección durante el tiempo que dure el proceso de desinfección y limpieza de monitores (gafas, guantes, mascarilla).
- › Los pacientes HBsAg positivo pueden tener una carga muy alta de virus en circulación, y el virus de la hepatitis B (VHB) puede sobrevivir en superficies del medio ambiente y equi-

pos clínicos más de una semana en sangre seca, aunque las salpicaduras de sangre no sean visibles. El virus de la hepatitis C (VHC) puede permanecer en las superficies del entorno y material clínico hasta 16 horas. Así pues, la sangre contaminada en superficies que no son limpiadas y desinfectadas representan un reservorio para la transmisión de virus.

- ▮ El mantenimiento y desinfección periódica de los monitores de HD son obligatorios para prevenir la proliferación bacteriana y formación de biofilm en el circuito hidráulico, así como para evitar la transmisión de enfermedades vírales. Es importante realizarlas en los monitores de reserva o que no estén en uso diario, al menos 2-3 veces a la semana, o según procedimiento de cada unidad.
- ▮ La desinfección de los monitores de HD, ya sea por calor o mediante uso de agentes químicos, debe llevarse a cabo tras finalizar cada sesión. El correcto mantenimiento de los monitores implica una limpieza regular del circuito hidráulico con un detergente que elimine residuos orgánicos, una descalcificación con una solución ácida para remover los precipitados de calcio y fosfatos, así como la desinfección con un agente químico y/o calor. En cualquier caso, la limpieza, descalcifi-

cación y desinfección han de adaptarse a las recomendaciones del fabricante.

- ▮ En caso de utilizar un sistema de distribución de bicarbonato centralizado, la red de distribución debe estar diseñada para que permita desinfecciones periódicas y frecuentes, con productos ácidos como desincrustantes.
- ▮ Las redes de distribución de concentrados ácidos son difícilmente contaminables por lo que no suelen necesitar desinfecciones periódicas, aunque sí desincrustaciones, lavados y revisiones periódicamente.
- ▮ Se recomienda el uso de desinfectantes de bajo-intermedio nivel para superficies externas y material clínico. Si están visiblemente contaminadas con sangre o líquidos corporales se deben desinfectar con un desinfectante de nivel intermedio o con una dilución de lejía 1:100 al 5%.
- ▮ Para la desinfección del circuito hidráulico del monitor se recomienda un desinfectante de nivel intermedio (**ver tabla 1**).
- ▮ Los monitores de diálisis disponen de un programa interno de lavado y desinfección que consta de:
  - ▮ Eliminación de restos de concentrado.
  - ▮ Aspiración de desinfectante y/o desincrustante.

**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES DESINFECTANTES UTILIZADOS EN HD**

Sustancia	Desinfección			Desincrustación	Detergente
	Bactericida	Esporicida	Fungicida	Decalcificante	Limpieza de proteínas, lípidos y materia orgánica
Ácido acético	+	+	+	++	--
Ácido peracético	+++*	++	++	++	--
Ácido cítrico	--	--	+	+++	--
Hipoclorito	+++	++	+/-	--	+++
Formol	+++	+++	++	--	--
Instrunet	+++	++	++	+	+
Puriesteril	+++	++	++	+	++
Dialox	+++	++	++	++	+
Calor 90°	+	+/-	+	--	--

+++ a + mayor a menor acción; -- no efecto ; \* : según condiciones.

- Reposo.
- Aclarado.
- ▮ Los métodos que existen para la desinfección y/o desincrustación de los monitores son:
  - Calor: el monitor calienta el agua a 90°C y la hace recircular durante un determinado tiempo por todo el circuito hidráulico del monitor.
  - Productos químicos:
    - Hipoclorito sódico: buen bactericida, limpiador de depósitos orgánicos.
    - Ácido cítrico: el mejor desincrustante.
    - Ácido peracético: bactericida, algo desincrustante.
    - Ácido acético: desincrustante, discretamente bactericida.
    - El ácido acético, peracético y cítrico no se deben mezclar con el hipoclorito ni con el peróxido de hidrogeno.
- ▮ La efectividad de la desinfección del circuito hidráulico del monitor debe ser validada por análisis bacteriológico y de endotoxinas rutinariamente al menos 1 vez al mes. La frecuencia de las determinaciones vendrá dada por el protocolo del centro y/o por los resultados que se detecten en los cultivos.
- ▮ Si se sospecha la existencia de biofilm bacteriano se deberá realizar una desincrustación, limpieza y desinfección con más de un

producto y por ese orden. Se debe sospechar la existencia de un biofilm bacteriano ante la presencia repetida de cultivos positivos, aunque sea en niveles bajos y cuando reiteradamente se detecte la presencia de endotoxinas.

- ▮ Biofilm: Colonias de bacterias asentadas sobre las superficies de los circuitos hidráulicos, protegidas por un ecosistema de precipitados minerales y una matriz polisacárida mucosa extracelular, que se reproducen y generan en lugares de estancamiento. Su presencia se asocia a fuerte contaminación bacteriana >1000 UFC/ml. Es fuente activa de endotoxinas y otros derivados bacterianos biológicamente activos. Es resistente a la mayoría de los desinfectantes.
- ▮ No existe evidencia de que los fluidos internos del monitor sean una ruta viable para la transmisión de virus pero la desinfección al finalizar la sesión es obligatoria.
- ▮ Las toallas utilizadas en la limpieza y desinfección de la estación de diálisis no deben ser reutilizadas en ninguna otra estación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcalde-Bezhold G, Alcázar-Arroyo R, Angoso-de-Guzmán M, Arenas MD, Arias-Guillén M, Arribas-Cobo P, et al. Guía de unidades de hemodiálisis 2020. *Nefrología*. 2021;41(S1):S1-77.
- García-Agudo R, Aoufi Rabih S, Jiménez-Víbora E, Proy-Vega B, Román-Ortiz C, Velasco-Romero AM, et al. Prevención del contagio de virus de transmisión sanguínea en hemodiálisis. Revisión basada en las guías de práctica clínica. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). *Nefrología al día*. 2022 [consultado 20 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-prevencion-del-contagio-virus-transmision-456>
- Pérez-García R, Rodríguez-Benítez P. Calidad del líquido de diálisis y sus componentes: Agua y Concentrados. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). *Nefrología al día*. 2023 [consultado 12 Sep 2023]. Disponible en: <https://nefrologiaaldia.org/es-articulo-calidad-del-liquido-dialisis-sus-322>
- Sainz R A. Manejo de la patología infecciosa en hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. *Manual de enfermería nefrológica*. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 195-206.

- Sociedad Española de Nefrología. Actualización de la 2ª Edición de la Guía de gestión de calidad del líquido de hemodiálisis (GGCLD) 2021 [consultado Jun 2023]. Disponible en: [https://senefro.org/contents/webstructure/Actual\\_GuiaCalidadLiquidoHD.pdf](https://senefro.org/contents/webstructure/Actual_GuiaCalidadLiquidoHD.pdf)
- Solozábal-Campos CA. Monitores de Hemodiálisis: evolución histórica. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 21 Oct 2023]. Disponible en: <https://nefrologiaaldia.org/es-articulo-monitores-hemodialisis-evolucion-historica-261>

# Hemodiálisis secuencial (hemodiálisis/ultrafiltración aislada)

David Hernán Gascueña | Paula Manso del Real

## INTRODUCCIÓN

La hemodiálisis (HD) secuencial es un procedimiento que combina una fase de difusión y ultrafiltración (UF) simultáneas (HD convencional/Hemodiafiltración en línea), con una fase única de UF sin difusión (UF aislada), en el orden que proceda.

Esta técnica se emplea en los pacientes con excesiva sobrecarga de volumen, mala tolerancia a UF e insuficiencias cardíacas descompensadas y su fin es el de aumentar la extracción de líquido con la mejor tolerancia hemodinámica posible. La tolerancia va a estar influida por:

- ▀ Cambios osmolares mínimos, al no haber difusión en la fase de UF aislada.
- ▀ Temperatura corporal basal (no circula líquido de diálisis [LD] durante la UF aislada), que disminuye la temperatura y estimula la vasoconstricción periférica.

## ▸ OBJETIVOS

- Conseguir una mayor eliminación de líquido en un periodo de tiempo relativamente corto.
- Mantener buena tolerancia hemodinámica en aquellos pacientes con importante sobrecarga hídrica que no toleran una HD con UF elevada.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Conocer los principios físico-químicos que tienen lugar en la HD secuencial.
- Funcionamiento del monitor y de sus opciones.
- Desarrollar el procedimiento de hemodiálisis secuencial eficazmente.
- Prevención y actuación correcta en caso de complicaciones.
- Reprogramar una sesión de HD en una de HD secuencial.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

## ▸ PERSONAL IMPLICADO

- Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería.

## ▸ MATERIAL NECESARIO

- Monitor, líneas y dializador.
- Jeringas, agujas, tapones y anticoagulante (si precisa).
- Paños, gasas y guantes estériles.
- Mascarilla y gorro si precisa.
- Antiséptico.
- Esparadrapo, apósitos.
- Registro de HD.
- Tensiómetro.
- Pulsioxímetro.
- Suero salino fisiológico.
- Sistemas de infusión.

## ▸ DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Realice una correcta higiene de manos antes y después de cada intervención con el paciente y/o su entorno.
2. Prepare el monitor, LD, equipo extracorpóreo y dializador previstos para el paciente.
3. Compruebe la identidad del paciente.

4. Pese o ayude a pesar al paciente antes y después de la sesión, siempre que sea posible, registrando su valor en la historia clínica.
5. Explique al paciente el procedimiento que se va a efectuar y atienda sus dudas.
6. Calcule la UF total teniendo en cuenta la pauta médica, el sobrepeso, la ganancia de peso interdialítica y la estabilidad hemodinámica.
7. Programe en el monitor de diálisis los siguientes parámetros:
  - a) El tiempo de UF aislada y el volumen de líquido a extraer durante la misma.
  - b) El tiempo de HD total o restante y el volumen de líquido a ultrafiltrar en forma total o parcial según las características del monitor utilizado (ver observaciones punto 8).
8. Conecte al paciente según el procedimiento de conexión del paciente **3.5**, de esta sección.
9. Compruebe que el monitor funciona según la programación prevista.
10. Controle y registre cada hora, o cuando precise, los parámetros del circuito hemático, de UF y constantes vitales del paciente.
11. Valore en todo momento la necesidad de adaptar la programación si se ha producido una variación del volumen de ganancia intradialítica estimada al comienzo de la sesión (alimentación, sueros infundidos, hemoderivados, vómitos, pérdidas hemáticas, etc...) o si la situación hemodinámica del paciente lo requiere, y regístrelo en la gráfica.
12. Valore las necesidades educativas y/o de adherencia al tratamiento farmacológico y medidas higiénico-dietéticas que sigue el paciente y/o cuidador principal en su domicilio, haciendo especial hincapié en la restricción hídrica y de sodio y aconsejando la derivación a otros profesionales si ello fuera posible (nutricionista, psicólogo).
13. Cree un clima de seguridad y confidencialidad en el que el paciente se encuentre confiado y pueda expresar sus dudas y temores.
14. Desconecte al paciente según el procedimiento **3.12** de este manual.
15. Registre la actividad realizada, hora y profesional que la ha llevado a cabo, así como las incidencias y recomendaciones necesarias para futuras programaciones.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Medición frecuente de la tensión arterial, vigilancia de cambios en las cifras tensionales y tolerancia del paciente, prevención de hipotensiones.
- Vigilar frecuentemente el aumento de la presión venosa, transmembrana o positiva del circuito y cualquier signo de una posible coagulación en el sistema derivado de la hemoconcentración producida durante la UF aislada.
- Valorar el momento de realización de la UF aislada, siendo en algunos casos aconsejable realizar un tiempo de diálisis previo para garantizar la difusión del ión K y evitar que alcance cifras muy elevadas ante una potencial hemoconcentración.

## ▸ OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- Verifique que el peso se efectúa siempre en la misma báscula de precisión, con la misma ropa, calzado, en la posición adecuada y que se anota su valor.
- Verifique que el peso seco está actualizado.
- La UF aislada es mejor tolerada por el paciente al inicio, es decir, antes de la diálisis, aunque puede realizarse en cualquier momento del proceso depurativo.
- Para conseguir la misma dosis de diálisis en una sesión única es preciso añadir al tiempo habitual de HD el que se destine a la UF aislada.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cobo-Sánchez JL, Gándara-Revuelta M, Pelayo-Alonso R, Sáez-de Buruaga MA, Vicente-Jiménez MY, Rojo-Tordable M, et al. Empleo de la ultrafiltración extracorpórea aislada para el tratamiento de la insuficiencia cardiaca descompensada: dificultades técnicas y evolución clínica. *Enferm Nefrol*. 2014;16(4):241-6.
- Costanzo MR, Ronco C. Isolated ultrafiltration in heart failure patients. *Current Cardiology Reports*, 2012; 14(3):254-64.
- De Vecchis R, Ciccarelli A, Pucciarelli A. Reply: Intravenous loop diuretics versus isolated ultrafiltration for chronic congestive heart failure: competition or integration? *Journal Cardiovascular Medicine*, 2011; 12(1):3-4.
- Fernández-Lucas M, Teruel-Briones JL. Técnicas de hemodiálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). *Nefrología al día. 2023* [consultado 02 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-tecnicas-hemodialisis-575>
- Teatini U, Steckiph D, Romei Longhena G. Evaluation of a new online hemodiafiltration mode with automated pressure control of convection. *Blood Purification*, 2011;31(4):259-67.
- White J, Mulloy L, Caruana R, Ing T. Ultrafiltración aislada. En: Nissenson A, Fine R. *Manual de Diálisis*. 4ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2009. p. 393-404.

# Hemodiálisis sin heparina

Rodolfo Crespo Montero | Victoria Eugenia Gómez López |  
José Manuel Alcaide Leyva

## INTRODUCCIÓN

**E**n ocasiones, por riesgo de sangrado del paciente, es necesario realizar una hemodiálisis (HD) sin anticoagular el circuito extracorpóreo, para evitar la entrada de heparina en el torrente circulatorio del paciente. Como consecuencia de ello, la sangre circulante, puede coagularse con la consiguiente pérdida sanguínea para el paciente.

En pacientes en HD con alto riesgo de sangrado, se han puesto en práctica diferentes estrategias para impedir que se coagule el circuito extracorpóreo, sin la utilización de heparina. La utilización de dializadores, cuyas membranas han sido recubiertas con heparina en el proceso de fabricación, membranas con cierto efecto antiagregante o la hemodiafiltración “en línea” predilucional (HDF-Pre), son algunas de estas opciones, aunque necesitan de estos dializadores, membranas o monitores que dispongan de esta técnica.

En este procedimiento, vamos describir los pasos a seguir para intentar no utilizar heparina durante la sesión de HD, sin necesidad de cambiar el dializador, las características de la membrana, ni la técnica dialítica prescrita, en aquellos pacientes en que su uso está contraindicado.

### » OBJETIVO

- » Realizar una HD o técnica afín sin heparina, como anticoagulante del circuito hemático, o con la mínima cantidad posible, sin riesgo de coagulación del circuito extracorpóreo.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- » Realizar una HD sin heparina, sin perder eficacia.
- » Prevenir la coagulación del circuito sanguíneo.
- » Reconocer signos de coagulación del circuito.
- » Cambiar el circuito sanguíneo, parcial o totalmente, sin riesgo para el paciente y con la mínima pérdida sanguínea posible.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería.

### » MATERIAL NECESARIO

- » Monitor, líneas y dializador.
- » Suero salino fisiológico.
- » Heparina.
- » Sistema de infusión.

### » DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Verifique la identidad del paciente y la indicación médica de diálisis sin heparina.
2. Proceda al cebado del circuito extracorpóreo con líquido de diálisis, según el procedimiento del monitor empleado, con flujo de bomba <120 ml/min, para favorecer la eliminación del aire contenido en los capilares, en aquellos monitores que el cebado no se realiza de manera automática.
3. Conecte al paciente al circuito extracorpóreo de manera habitual, según recomendaciones del fabricante del monitor.

4. Ajuste los parámetros de la HD, según pauta habitual del paciente, procurando que el flujo sanguíneo sea  $>300$  ml/min.
5. Evite parar la bomba de sangre u otras maniobras que puedan favorecer el éxtasis sanguíneo en el sistema extracorpóreo.
6. Prepare un suero salino de 500 ml.
7. Realice lavados del circuito cada 30 minutos, con 100 ml de la solución anterior, y compruebe que no se produzcan coágulos en el sistema ni en el dializador.
8. Recalcule la pérdida de peso en función del suero de lavado infundido durante la sesión de HD.
9. Ajuste los márgenes de seguridad de las presiones del circuito sanguíneo y controle las variaciones respecto a los valores de inicio.
10. Registre cada hora, o cuando se precise, los parámetros del circuito hemático, de UF y constantes vitales del paciente.
11. Proceda a desconectar al paciente, según procedimiento de desconexión del paciente de HD, una vez conseguidos los objetivos de tiempo y pérdida de peso.
12. Registre la actividad llevada a cabo, incidencias, observaciones y recomendaciones que considere oportunas.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Vigilar cada 15 minutos el aumento de la presión venosa o positiva del circuito, lo que indicaría una posible coagulación en el sistema. En los monitores que ofrecen los valores de PTM durante la sesión, una elevación de los valores de esta, son indicadores de coagulación parcial del dializador.
- Revisar la formación de coágulos en la cámara venosa atrapa-burbujas.
- En caso de tener que cambiar el circuito extracorpóreo por coagulación del mismo, anticoagule rápidamente las agujas de HD o las vías del catéter venoso.
- En caso de retirada completa del circuito extracorpóreo, avise al médico responsable para valorar analíticamente las pérdidas sanguíneas.

## ▸ OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- En ocasiones, es inevitable el uso de algún tipo de anticoagulante del circuito extracorpóreo, por lo que, en la práctica, el concepto de “diálisis sin heparina” es difícil de aplicar, utilizándose el concepto de “heparinización mínima”.
- Si se realiza una diálisis con unipunción “sin heparina” o con “heparinización mínima”, los riesgos de coagulación del circuito extracorpóreo aumentan considerablemente. Por tanto, esta técnica requiere experiencia y vigilancia continua, pues como no se actúe rápidamente ante indicios de coagulación (aumento de presión venosa o transmembrana), el circuito se coagulará en cuestión de minutos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Brunot V, Serre JE, Mourad G, Klouche K, Pernin V. Heparin-free renal replacement therapy for chronic hemodialyzed patients at high risk for bleeding: a comparison of on-line predilution hemodiafiltration with conventional hemodialysis. *Hemodial Int.* 2018;22(4):463-73.
- Gándara M. Anticoagulación. En: Alonso R, Pelayo R. Manual de enfermería nefrológica. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 159-61.

- Herrero-Calvo JA, Sánchez-González C, Tornero-Molina F. Anticoagulación en Hemodiálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 02 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-anticoagulacion-hemodialisis-580>
- Muñoz S, San Juan MI, Conde E, Gamarra V, García A, Matesanz S. Anticoagulación del circuito extracorpóreo esterilizado con óxido de etileno y rayos gamma: ¿necesitan las mismas dosis de heparina?. Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2011;14(4):222-9.
- Rojo M, Sánchez MS, Cepa H. Atención de enfermería durante la sesión de hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. Manual de enfermería nefrológica. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 165-90.
- Sánchez I, Estupiñán S, Ledesma D, García-de la Cruz N, Vera L, Ramírez IC, y cols. ¿Es necesario heparinizar el suero de cebado del dializador? Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica, 2011; 14(4):215-21.

## Cambio de turno en hemodiálisis

Mateo Alcántara Crespo |  
Mercedes Sánchez-Ramade Moreno

### INTRODUCCIÓN

La práctica enfermera, independientemente del nivel de atención en el que se desarrolle, adquiere una especial relevancia en la necesaria continuidad de los cuidados prestados. Para que esta continuidad de cuidados sea una realidad, la información que emana de la asistencia sanitaria debe ser adecuadamente coordinada a través del trabajo en equipo y del diseño de canales de comunicación eficaces y efectivos.

Son frecuentes las situaciones en las que la continuidad de cuidados no siempre está garantizada, produciéndose decisiones contradictorias, duplicidad de acciones, omisión de otras, etc., multiplicándose proporcionalmente a medida que lo hace la complejidad del sistema.

La mala comunicación constituye la causa individual más frecuente de los acontecimientos adversos en numerosos sectores de la asistencia sanitaria; de hecho, entre las nueve medidas prioritarias para la seguridad del paciente que han sido propuestas por la Organización Mundial de la Salud está la mejora en la comunicación entre profesionales durante el traspaso de pacientes.

Por consiguiente, el procedimiento de cambio de turno de enfermería en hemodiálisis (HD) juega un papel fundamental en la coordinación interprofesional e interniveles, ya que permite a los profesionales asumir sin dificultad la responsabilidad en el cuidado del paciente y/o familia.

### OBJETIVOS

- › Garantizar la continuidad y calidad de los cuidados de enfermería disponiendo de un sistema homogéneo de cambio de turno.
- › Estandarizar la correcta comunicación del personal de enfermería para garantizar la seguridad del paciente.
- › Establecer los criterios de calidad necesarios para mantener la información actualizada del estado del paciente.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- › Conocer la dinámica asistencial de su unidad.



Esta obra está bajo una licencia internacional  
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- › Saber llevar a cabo una comunicación eficaz.
- › Transmitir la situación clínica de los pacientes.
- › Priorizar las intervenciones enfermeras y gestionar adecuadamente la información referente al proceso de salud del paciente y/o familia.

### PERSONAL IMPLICADO

- › Supervisor/a de la unidad.
- › Enfermera/o y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE).

### MATERIAL NECESARIO

- › Historia clínica del paciente.
- › Planes de cuidados, protocolos y procedimientos de enfermería consensuados en cada centro y los específicos de la unidad de HD.

- › Material de recogida de datos: hojas de cambio de turno y/o libro de incidencias, informe de valoración inicial de enfermería, gráficas de las sesiones de HD, registro de efectos adversos, informe de continuidad de cuidados, etc.
- › Otros canales de comunicación de la información: telefonía fija o móvil, fax, impresora, correo electrónico y terminales móviles de información (PDA, Tablet, PC).

### › DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. El procedimiento de cambio de turno en HD se ajustará al protocolo establecido en cada centro en función de las características de organización y turnos de trabajo.
2. Utilizaremos un enfoque estandarizado para minimizar la confusión: uso de técnicas que permitan contar con un lenguaje común para comunicar la información relevante.
3. Asignación de tiempo suficiente para que los profesionales puedan formular y responder preguntas sin interrupciones, siempre que sea posible.
4. Incorporar los pasos de repetición y lectura como parte del proceso de traspaso de información entre turnos.
5. La información que se comparte en el momento del cambio de turno consiste en el estado actual del paciente, cambios en su plan de tratamiento y de cuidados de enfermería, posibles complicaciones que pueden surgir o cualquier otro aspecto relevante de su cuidado integral.
6. En caso de traslado a otro centro de HD, verificar que se ha cursado correctamente el informe de traslado del paciente a su centro de destino según protocolo consensuado en la unidad.
7. Registrar e informar de las incidencias generales de la unidad (instalaciones, monitores), de los cambios en los pacientes programados y de las analíticas pendientes de realizar.

### SEGURIDAD DEL PACIENTE

- › Utilice un lenguaje claro y estandarizado en la comunicación entre profesionales para transmitir toda la información identificativa y clínica del paciente.
- › Limite el intercambio de información a la que sea necesaria para prestar una atención segura al paciente.
- › Se deben comunicar de forma clara las exploraciones y pruebas complementarias a realizar de cada paciente y asegurar que se han cursado debidamente.
- › Es preciso comunicar todos aquellos efectos adversos que pueden afectar directa o indirectamente a la seguridad de los pacientes.

### › OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- › Todos los profesionales de las instituciones sanitarias que intervienen en el cuidado del paciente tienen responsabilidad en la continuidad de cuidados. La responsabilidad del profesional de enfermería en el procedimiento de cambio de turno en HD viene definida en términos de registro y comunicación de la información relevante (información necesaria y consensuada), la personalización de los cuidados y la coordinación interprofesional e interniveles que disminuya la variabilidad con la implantación de acciones estandarizadas (procesos asistenciales integrados, guías, protocolos, etc.). La enfermera/o debe también ser prudente en sus comentarios y preservar siempre el secreto profesional.
- › Es importante resaltar que el tiempo dedicado al cambio de turno en enfermería constituye una estrategia para fomentar el trabajo coordinado y en equipo, facilitando la comunicación entre los profesionales sobre aspectos relacionados con la gestión, docencia e investigación, además de los asistenciales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agra-Varela Y. Estrategia seguridad del paciente 2015-2020; 131 (2016) [consultado 18 Oct 2022]. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.es/es/informacion/publicaciones/2015/estrategia-seguridad-del-paciente-2015-2020/>.
- De Oliveira P, Ferreira-Pereira da Silva M. The visibility of hygiene self-care in nurse-to-nurse shift change reports. *Revista Latinoamericana de Enfermagem*. 2011;19(1):131-9.
- Guevara-Lozano M, y Arroyo-Marlés LP. El cambio de turno: Un eje central del cuidado de enfermería. *Enfermería Global*. 2014;14(1):401-34.
- Johnson M, Sánchez P, Zheng C. El impacto de un sistema integrado de relevo de enfermería en la satisfacción y las prácticas laborales de las enfermeras. *Revista de Enfermería Clínica*. 2016;25(1-2):257-8.
- Morán-Pozo C, Luna-Castaño P. El traspaso de información en los cambios de turno de enfermeras en Unidades de Cuidados Críticos. *Enfermería Intensiva* (ed. en inglés). 2023;34(2):60-9.
- Organización Mundial de la Salud. Oficina del Director General. Oficina de Comunicaciones. La OMS lanza «nueve soluciones de seguridad del paciente» para salvar vidas y evitar daños. Organización Mundial de la Salud, 2007 [consultado 18 Oct 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/73945>
- Smeulers M, Lucas C, Vermeulen H. Effectiveness of different nursing handover styles for ensuring continuity of information in hospitalised patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Jun 24;2014(6):CD009979.

# Protocolo de medidas preventivas para el control de las infecciones víricas de transmisión sanguínea en hemodiálisis

David Hernán Gascueña | Paula Manso del Real

## INTRODUCCIÓN

Las unidades de hemodiálisis (HD) se consideran lugares de alto riesgo de transmisión de infecciones debido a la elevada comorbilidad de los enfermos que en ellas se tratan, así como a factores humanos, de procedimiento y ambientales. La transmisión nosocomial horizontal es la principal vía de transmisión actual de infecciones víricas sanguíneas las unidades de HD. Si se cumplen adecuadamente las Precauciones Universales recomendadas para el control de estas infecciones no debería haber seroconversiones. No obstante, las unidades de HD continúan siendo focos de infección, aunque no son la única fuente posible: si bien la incidencia es baja, en España todavía hay centros con alguna seroconversión aislada cuya fuente es difícil esclarecer.

La exposición a patógenos transmitidos por vía parenteral, específicamente los virus de la hepatitis B (VHB), hepatitis C (VHC), y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), a través de una herida percutánea (aguja u objeto afilado) o contacto de membrana mucosa o piel no intacta con sangre, tejido u otro fluido corporal que esté potencialmente infectado, suponen un grave riesgo para los pacientes en HD y los profesionales.

### » OBJETIVOS

- » Evitar la transmisión de cualquier tipo de infección en la unidad de HD.
- » Lograr un entorno de trabajo lo más seguro posible tanto para el paciente como para el profesional, minimizando el riesgo de contagio de infecciones víricas de transmisión sanguínea.
- » Concienciar a los profesionales acerca del riesgo de transmisión de enfermedades parenterales, así como la forma de prevenirlas.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

La/el enfermera/o debe estar capacitada/o para:

- » Conocer los virus susceptibles de transmitir infecciones parenterales y sus mecanismos de transmisión en una unidad de HD, especialmente el VIH, VHB y VHC.

- » El empleo sistemático de las precauciones universales, desarrollando todos los procesos relacionado con la HD de forma aséptica y segura.
- » Actuar en caso de accidente biológico (según protocolo hospitalario y servicio de prevención).
- » Garantizar en todo el procedimiento la seguridad del paciente.
- » Instruir a los pacientes y familiares acerca del riesgo de transmisión de enfermedades, así como la forma de prevenirlas.
- » Conseguir un máximo nivel de adherencia a las medidas de aislamiento y protección.
- » Desarrollar y cumplir indicadores de calidad para el cumplimiento de las medidas preventivas.

### » PERSONAL IMPLICADO

- » Nefrólogo/a.
- » Enfermera/o.
- » Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE).



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- › Celador.
- › Personal de limpieza.

## › MATERIAL NECESARIO

- › Dispositivos de higiene: agua, jabón, antisépticos, solución hidroalcohólica, soluciones de limpieza y/o desinfección para material no desechable, toallitas limpias desechables, papel secamanos.
- › Dispositivos de protección de barrera: guantes, mascarilla, gorro, bata, gafas.
- › Dispositivos de bioseguridad: materiales sanitarios que incorporan sistemas de protección diseñados para eliminar o minimizar los riesgos biológicos. Podemos destacar 4 grupos de dispositivos: los destinados a la extracción (agujas y porta-tubos, palomillas, lancetas), los de infusión (catéteres rectos, palomillas, válvulas y conectores), los de fijación (apósito estéril adecuado) y los de eliminación de residuos (contenedores).

## › DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Podemos describir cuatro procedimientos destinados a prevenir las transmisiones de enfermedades víricas en las unidades de diálisis, en función de su ámbito de aplicación:

### A. Personal del centro

1. Informe a todo el personal (sanitario y no sanitario) que trabaja en las unidades de HD, sobre los mecanismos de transmisión de los virus y su forma de prevenirla.
2. Realice una correcta higiene de manos (lavado de manos con agua y jabón/solución hidroalcohólica) antes y después de la realización de actividades que impliquen una contaminación potencial (5 momentos para la higiene de manos de la OMS):
  1. Antes del contacto con el paciente.
  2. Antes de un procedimiento limpio/aséptico.
  3. Después del riesgo de exposición a fluidos corporales.
  4. Después del contacto con el paciente.
  5. Después del contacto con el entorno del paciente.

3. Use guantes de protección siempre que se entre en contacto con sangre o fluidos orgánicos, membranas, mucosas y piel no íntegra.
4. La utilización de guantes no exime de la necesidad de llevar a cabo una buena higiene de las manos, ni sustituye nunca este procedimiento.
5. Cámbiese de guantes, previa higiene de manos, entre un paciente y otro y siempre que se toquen distintas áreas contaminadas en un mismo paciente.
6. Deseche los guantes utilizados antes de tocar utensilios que pueden ser tocados sin guantes (equipos táctiles, teléfonos, ordenadores, bolígrafos...).
7. Use medidas de protección específicas (bata, mascarilla, gafas, gorro) cuando hay riesgo de salpicadura de sangre.
8. Manipule con cuidado los objetos punzantes y cortantes y elimínelos en contenedores rígidos amarillos (residuos de clase III), usando dispositivos de seguridad.
9. Identifique las muestras procedentes de pacientes y adopte medidas universales de prevención.
10. Se aconseja aplicar el protocolo de vacunación frente a enfermedades prevenibles (especialmente la hepatitis B) a todo el personal de la unidad.
11. El personal sanitario que dialice a los pacientes con el VHB debe dedicarse en exclusiva a estos pacientes mientras dure la sesión, para evitar la transmisión cruzada.

### B. Pacientes

1. Verifique que se solicita serología de rutina para VHB, VHC y VIH a todo paciente antes de su ingreso en la unidad lo antes posible si se desconoce en el momento del ingreso; también a todo paciente que venga remitido de otra unidad, con especial referencia a los periodos de vacaciones de pacientes que proceden de países o zonas de alta incidencia de Hepatitis B, Hepatitis C o seguridad del nivel sanitario baja, así como a los pacientes no conocidos que precisan de diálisis urgentes (agudos). Por último, tam-

bién se realizará serología a todos los pacientes si aparece una seroconversión.

2. En pacientes agudos con serología desconocida, reserve el monitor de HD y dialcélo en régimen de aislamiento, considerándolo positivo hasta que se conozca la serología.
3. Aplique protocolo de inmunización para VHB antes de su inicio en diálisis, idealmente en la consulta de ERCA, según prescripción médica.
4. Compruebe que se repite serología para VHB, VHC y VIH según protocolo hospitalario.
5. Una vez diagnosticada la infección vírica, ésta debe quedar registrada de forma clara en la historia clínica, plan de cuidados de enfermería y área donde se vaya a dializar; pero manteniendo la confidencialidad con los diagnósticos de los pacientes.
6. Cerciórese de que el paciente conoce los riesgos biológicos y las precauciones universales a emplear, especialmente en lo relacionado a la higiene de manos y del brazo portador del acceso vascular, tanto a la entrada como a la salida de la unidad (especialmente si se han realizado la hemostasia ellos mismos). Hágalos responsables de sus autocuidados en la medida de lo posible.
7. Recomiende a los pacientes que eviten ayudarse entre ellos en maniobras que puedan entrañar riesgos.
8. Asegúrese de que el paciente y/o familia conocen el modo de actuación ante un sangrado accidental y la posterior limpieza de los restos de sangre.
9. Informe al paciente y/o familia sobre las medidas higiénicas que deben realizar para evitar la transmisión de infecciones, utilizando un lenguaje claro y comprensible.
10. Recomiende protocolo de vacunación del VHB a la familia del paciente en caso de riesgo.

### C. Monitores y salas

1. Después de las diálisis se realizará limpieza de la sala y de las superficies de los monitores, así como una desinfección completa

interna del monitor utilizando los medios de desinfección aconsejados por los fabricantes.

2. Todas las sesiones de diálisis deberán tener una trazabilidad del nombre del paciente, puesto en la sala, turno y monitor de diálisis utilizado, en caso de precisar conocer dónde se ha dializado un posible paciente positivo.
3. Compruebe que se realiza correctamente el proceso de desinfección de los monitores, anotando en los registros destinados a tal efecto y en el propio monitor en forma llamativa, si no hubiese sido posible la desinfección.
4. Las superficies externas de los monitores son la fuente más probable de contaminación. Al terminar de conectar y siempre que se haya producido manipulación de fluidos orgánicos, se limpiará la superficie de los monitores con el producto desinfectante que marque el protocolo hospitalario (se recomienda un desinfectante al menos de nivel bajo). No obstante es importante la limpieza inmediata de las salpicaduras de sangre en cualquier momento en que se produzcan con un desinfectante comercial germicida y tuberculicida o una solución que contenga al menos 500 partes por millón de hipoclorito sódico (dilución al 1:100 de lejía al 5%).
5. Utilice salas separadas y monitores exclusivos para pacientes portadores de VHB, garantizando la confidencialidad.
6. No es necesario utilizar salas separadas ni monitores exclusivos para pacientes portadores de VIH (el virus se inactiva rápidamente, baja infectividad) ni VHC (carga viral variable, generalmente menor que con el VHB), siempre que se sigan las normas correctas de desinfección y limpieza externa e interna.
7. Sin embargo es recomendable concentrar a los pacientes infecciosos o potencialmente infecciosos para VHC en una zona delimitada de la unidad, intentando disponer de personal dedicado exclusivamente a ellos durante la sesión.

**D. Material**

1. Limpie inmediatamente las salpicaduras de sangre o cualquier fluido orgánico.
2. No utilice los mismos materiales para distintos pacientes (manguitos de tensión arterial, recipientes de solución antiséptica, compresores de venopunción, pinzas de coagulación, pinzas kocher...) sin asegurarse que los hayan limpiado y desinfectado previamente.
3. Las áreas limpias y contaminadas deben estar separadas físicamente; por ejemplo, la manipulación y el almacenamiento de la medicación y el lavado de manos no se debe hacer en la misma área o en áreas próximas donde hay muestras de sangre o se limpian los equipos utilizados.
4. Garantice agua y jabón, soluciones desinfectantes para manos y un suministro de guantes no estériles cerca de cada puesto de diálisis.
5. Procure no usar carros comunes para llevar la medicación a los pacientes.
6. La medicación que se separe en múltiples dosis prepárela en un área centralizada.
7. No lleve viales de medicación, jeringas, gasas con alcohol, rollos de esparadrapo, etc. en los bolsillos.
8. Los utensilios no desechables utilizados por los pacientes después de comer y beber se limpiarán adecuadamente y no necesitan desinfectarse.
9. Deposite los objetos punzantes/cortantes (nunca reencapuchar las agujas) en los contenedores adecuados (rígidos) y no los llene más de 2/3 de su capacidad.
10. Utilice la técnica de “no tocar” para tirar la aguja al contenedor. La tapa permanecerá abierta sobre todo en los momentos de conexión y desconexión para desechar el material punzante.
11. Deposite el material contaminado (material fungible no punzante) en bolsas impermeables debidamente identificadas para proceder a su desecho (con una galga de grosor recomendada de al menos 200  $\mu\text{m}$ ).

**SEGURIDAD DEL PACIENTE**

- Todo el personal que trabaja en una unidad de HD, sea sanitario o no sanitario, es potencialmente vehículo de infección, y ha de conocer la MEDIDAS DE PRECAUCION UNIVERSALES.
- Todos los fluidos orgánicos son potencialmente infecciosos, provengan de quien provengan, por lo que la aplicación de estas normas, se deben seguir de forma estricta en todos los pacientes y siempre, independientemente de que exista aislamiento en la unidad. Por ello, no se utilizarán etiquetas identificativas especiales y se procesarán del mismo modo todas las muestras, es decir, con estrictas medidas de precaución.
- El uso de soluciones hidroalcohólicas es recomendado como el principal modo de higiene de las manos (excepto cuando las manos están visiblemente sucias, por ejemplo, polvo, sangre, fluidos corporales, en donde se recomienda un lavado de arrastre con agua y jabón), debido a su actividad contra un amplio espectro de patógenos epidemiológicamente importantes.
- Los individuos HBsAg positivos pueden tener una carga muy alta de virus en circulación, y el virus puede sobrevivir en superficies del medio ambiente y equipos clínicos por más de una semana en sangre seca incluso aunque las salpicaduras de sangre no sean visibles. EL VHC puede permanecer en las superficies del entorno y material clínico hasta 16 horas.
- La prueba post-vacunación de VHB debe realizarse 1-2 meses después de la última dosis. La respuesta adecuada a la vacunación es definida como AntiHBs > 10 mUI/ml. Tanto para los pacientes como para el personal que no responde a la vacunación se seguirá el protocolo hospitalario.
- Recuerde que su privacidad y actitud ante pacientes seropositivos será básica para la aceptación y actuación ante la enfermedad tanto del paciente y/o de los familiares

como de la sociedad en general. Por eso es preciso que el paciente esté informado de la necesidad y justificación de tomar medidas de aislamiento y protección.

## ► OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

► Las precauciones basadas en la transmisión deben añadirse a las precauciones estándar en la atención de pacientes en los que se sospecha o está documentada la infección o colonización con microorganismos epidemiológicamente importantes o altamente transmisibles. Se pueden distinguir cuatro tipos de precauciones que se aplican de manera aislada o combinada: pre-

cauciones de transmisión aérea, precauciones de transmisión por gotas, precauciones entéricas y precauciones de transmisión por contacto.

- Tras la inoculación accidental a un personal sanitario se pondrá en conocimiento de Salud Laboral y/o especialista correspondiente, según protocolo hospitalario.
- Es importante desarrollar un sistema de registro para anotar los resultados del estado de vacunación de los pacientes, y de los resultados de las pruebas serológicas con sus indicadores de calidad pertinentes.
- Es necesaria una prioritaria monitorización e investigación de las exposiciones infecciosas potencialmente problemáticas y de los brotes que pudieran producirse entre el personal sanitario.

## BIBLIOGRAFÍA

- Andreu-Periz D, Hidalgo-Blanco MA, Moreno-Arroyo MC. Eventos infecciosos en pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol.* 2015;18(1):54-6.
- Barril G, González-Parra E, Alcázar R, Arenas D, Campistol JM, Caramelo C, y cols. Guías sobre enfermedades víricas en hemodiálisis (HD). *NEFROLOGÍA.* 2004 [consultado 20 Oct 2023];XXIV(II). Disponible en <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699504029884>
- Health care-Associated Hepatitis B and C Outbreaks (≥ 2 cases) Reported to the CDC 2008-2019 [consultado 10 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/hepatitis/outbreaks/pdfs/healthcareinvestigationtable.pdf>
- Hepatitis C Management and Hemodialysis. National Kidney Foundation. 2018 [consultado 14 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.kidney.org/professionals/KDOQI/12-10-1601>
- Jadoul M. The prevention of hepatitis C virus transmission to hemodialysis patients and staff members. *Hemodialysis International.* 2018;22:S104-109.
- Jadoul M, Berenguer MC, Doss W, Fabrizi F, Izopet J, Jha V, et al. Executive summary of the 2018 KDIGO Hepatitis C in CKD Guideline: welcoming advances in evaluation and management. *Kidney International.* 2018;94(4):663-73.
- Jadoul M, Bieber BA, Martin P, Akiba T, Nwankwo C, Arduino JM, et al. Prevalence, incidence, and risk factors for hepatitis C virus infection in hemodialysis patients. *Kidney International.* 2019;95(4):939-47.
- KDIGO 2018 Clinical Practice Guideline for the Prevention, Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Hepatitis C in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.* 2018; Suppl(2011).2018;8(3):91-165.
- Manual técnico de referencia para la higiene de las manos. Organización Mundial de la Salud, 2009. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO\\_IER\\_PSP\\_2009.02\\_spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf)
- Timofte D, Dragos D, Balcangiu-Stroescu AE, Tanasescu MD, Balan DG, Avino A, et al. Infection with hepatitis C virus in hemodialysis patients: An overview of the diagnosis and prevention rules within a hemodialysis center (Review). *Exp Ther Med.* 2020;20(1):109-16.

# Protocolo de medidas preventivas para el control de las infecciones de transmisión aérea en hemodiálisis

David Hernán Gascueña | Paula Manso del Real

## INTRODUCCIÓN

La atención sanitaria en las unidades de hemodiálisis (HD) tiene que cumplir las medidas universales de asepsia y por tanto seguir las precauciones de transmisión de virus vía parenteral (ver protocolo de medidas preventivas para el control de las infecciones de transmisión parenteral). No obstante, debemos añadir unas medidas adicionales de precaución para evitar la transmisión aérea.

Las infecciones respiratorias agudas son la causa principal de morbilidad y mortalidad por enfermedad infecciosa en todo el mundo. Estas infecciones suelen ser de origen vírico o mixto, por virus y bacterias, son contagiosas y se propagan rápidamente. Si bien los conocimientos sobre las modalidades de transmisión están en constante evolución, la información científica actual indica que el modo primario de transmisión de la mayoría de las infecciones respiratorias agudas son las gotitas, aunque también se pueden transmitir por contacto o por aerosoles.

### OBJETIVOS

- › Evitar la transmisión de cualquier tipo de infección aérea en la unidad de HD.
- › Lograr un entorno de trabajo lo más seguro posible tanto para el paciente como para el profesional, minimizando el riesgo de transmisión de infecciones víricas o bacterianas por vía aérea.
- › Concienciar a los profesionales acerca del riesgo de transmisión de enfermedades, así como la forma de prevenirlas.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

La/el enfermera/o debe estar capacitada/o para:

- › Conocer los virus susceptibles de transmitir infecciones aéreas y sus mecanismos de transmisión en una unidad de HD.

- › El empleo sistemático de las precauciones universales, desarrollando todos los procesos relacionados con la HD de forma aséptica y segura.
- › Actuar en caso de accidente biológico o brote epidémico (según protocolo hospitalario y servicio de prevención).
- › Garantizar en todo el procedimiento la seguridad del paciente.
- › Instruir a los pacientes y familiares acerca del riesgo de transmisión de estas enfermedades, así como la forma de prevenirlas.
- › Conseguir un máximo nivel de adherencia a las medidas de aislamiento y protección.
- › Desarrollar y cumplir indicadores de calidad para el cumplimiento de las medidas preventivas.

### PERSONAL IMPLICADO

- › Enfermera.
- › Nefrólogo.
- › Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE).



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

- › Celador.
- › Personal de limpieza.

## › MATERIAL NECESARIO

› Los equipos de protección individual (EPI) adecuados para prestar cuidados a los pacientes con síndromes de infección respiratoria aguda pueden tener uno o varios de los siguientes elementos: mascarilla, bata de manga larga, protección ocular (gafas de seguridad o pantallas faciales) y gorro. En función del organismo patógeno variará este material, según lo determine la específica evaluación de riesgos.

› Tipos de Mascarillas:

- Para la atención de pacientes con tuberculosis se utilizará mascarilla FFP2. El personal que realice maniobras invasivas sobre la vía aérea y/o procedimientos que puedan generar aerosoles (broncoscopia, intubación traqueal, inducción de esputo, aspiración de secreciones, irrigación o drenaje de lesiones exudativas, etc.) utilizará mascarilla FFP3.

- Los pacientes con sospecha o confirmación de sarampión o varicela (incluyendo herpes zóster diseminado y/o herpes zóster localizado en paciente inmunodeprimido): será atendido por personal inmune para estas enfermedades, que no requerirá el uso de ningún tipo de mascarilla. Si requiere entrar en la habitación un profesional susceptible (no inmune), deberá usar mascarilla FFP2.

- Para la atención de pacientes con SARS-CoV-2 el personal utilizará mascarilla quirúrgica o FFP2.

› El equipamiento destinado a los cuidados de Enfermería será de uso exclusivo del paciente y posteriormente será desinfectado con una solución desinfectante homologada.

## › DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Podemos describir cuatro procedimientos destinados a prevenir la transmisión de infecciones respiratorias en las unidades de diálisis, en función de su ámbito de aplicación:

### A. Personal del centro

1. Informe a todo el personal (sanitario y no sanitario) que trabaja en las unidades de HD, sobre los mecanismos de transmisión de patógenos por vía aérea y su forma de prevenirla.
2. Use mascarilla según indique el servicio de prevención en función del riesgo del patógeno y de la posible generación de bioaerosoles en la atención al paciente. Las mascarillas varían en base a su eficacia de filtración, y pueden ser de tres tipos: FFP1, FFP2, y FFP3. Por su parte, aquellas con filtros contra partículas se dividen en P1, P2 y P3. Todas deben cumplir la normativa UNE-EN 149:2001+A1 y disponer de marcado CE.
3. Realice una correcta higiene de manos (lavado de manos con agua y jabón/solución hidroalcohólica con al menos un 60% de alcohol) antes y después de la realización de actividades que impliquen una contaminación potencial (5 momentos para la higiene de manos de la OMS):
  1. Antes del contacto con el paciente
  2. Antes de un procedimiento limpio / aséptico
  3. Después del riesgo de exposición a fluidos corporales
  4. Después del contacto con el paciente
  5. Después del contacto con el entorno del paciente.
4. Use guantes de protección siempre que se entre en contacto con el paciente o su entorno. La utilización de guantes no exime de la necesidad de llevar a cabo una buena higiene de las manos, ni sustituye nunca este procedimiento.
5. Cámbiese de guantes, previa higiene de manos, entre un paciente y otro y siempre que se toquen distintas áreas contaminadas en un mismo paciente.

6. Deseche los guantes utilizados antes de tocar utensilios que pueden ser tocados sin guantes (equipos táctiles, teléfonos, ordenadores, bolígrafos..).
7. Use medidas de protección específicas (guantes, bata, gafas) especialmente cuando haya riesgo de salpicadura de fluidos.
8. Identifique las muestras procedentes de pacientes y adopte medidas prevención universal en el transporte de las mismas.

### B. Pacientes

1. Una vez diagnosticada la infección de transmisión aérea, ésta debe quedar registrada de forma clara en la historia clínica, plan de cuidados de enfermería y área o sala donde se vaya a dializar.
2. Durante toda la hemodiálisis el paciente debe portar mascarilla quirúrgica o FFP2 si es posible.
3. Cerciórese de que el paciente conoce los riesgos de transmisión de su enfermedad y las precauciones universales a emplear. Hágalos responsables de sus autocuidados en la medida de lo posible.
4. Educar en la necesidad de que se laven las manos frecuentemente con agua y jabón durante al menos 20 segundos, o bien con un desinfectante para manos a base de alcohol, especialmente después de ir al baño, antes de comer, después de sonarse la nariz, toser o estornudar y después del contacto directo con personas enfermas o su entorno.
5. Informe al paciente y/o familia sobre las medidas higiénicas que deben realizar para evitar la transmisión de infecciones, utilizando un lenguaje claro y comprensible.
6. Los pacientes con lesiones cutáneas (sarampión, varicela, lesiones exudativas tuberculosas en piel), deben cubrirse las zonas afectadas.

### C. Monitores y salas

1. El paciente infectado tendrá que ser dializado preferentemente en una habitación/sala de forma aislada, o aislado por cohortes en caso de haber más de uno, es decir, dializar

a los pacientes infectados o colonizados por el mismo agente patógeno, confirmado por el laboratorio, en la misma zona.

2. Mantener la confidencialidad con los diagnósticos de los pacientes.
3. La sala permanecerá cerrada, pero es necesario realizar varias renovaciones de aire por hora abriendo ventanas para que entre aire fresco y/o usando un sistema de renovación del aire automático.
4. Después de las diálisis se realizará limpieza de la sala y de las superficies internas y externas de los monitores, con un desinfectante homologado y siguiendo las instrucciones de uso, dilución y tiempo de contacto.  
Para la limpieza de los suelos se recomienda usar agua jabonosa y lejía a dilución 1/10 o producto similar homologado.

### D. Material

1. Limpie inmediatamente las salpicaduras de sangre o cualquier fluido orgánico.
2. No utilice los mismos materiales para distintos pacientes (manguitos de tensión arterial, recipientes de solución antiséptica, compresores de venopunción, pinzas de coagulación, pinzas kocher...) sin asegurarse que los hayan limpiado y desinfectado previamente.
3. Las áreas limpias y contaminadas deben estar separadas físicamente; por ejemplo, la manipulación y el almacenamiento de la medicación y el lavado de manos no se debe hacer en la misma área o en áreas próximas.
4. Deposite el material contaminado (material fungible no punzante) en bolsas impermeables debidamente identificadas para proceder a su desecho (con una galga de grosor recomendada de al menos 200 µm, normalmente de color rojo, para residuos peligrosos sanitarios IIIa).

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- ▶ Todo el personal que trabaja en una unidad de HD, sea sanitario o no sanitario, es potencialmente vehículo de infección, y ha de conocer la MEDIDAS DE PRECAUCION UNIVERSALES.
- ▶ En general, se recomienda el uso de mascarilla en pacientes, profesionales y acompañantes en las Unidades de diálisis (hemodiálisis y diálisis peritoneal) y pacientes trasplantados, como medida preventiva ante cualquier posible infección de transmisión aérea.
- ▶ Se instará a todos los pacientes en diálisis a que reciban la vacunación completa disponible y actualizada frente a los principales virus, de acuerdo con las recomendaciones de los organismos sanitarios.
- ▶ Es recomendable también vacunar a los trabajadores de salud que atienden a los pacientes renales, pues presentan un mayor peligro de contraer gripe grave o complicada, con el fin de reducir la enfermedad y disminuir la mortalidad entre los mismos.

## ▶ OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- ▶ Las precauciones basadas en la transmisión deben añadirse a las precauciones estándar en la atención de pacientes en los que se sospecha o está documentada la infección o colonización con determinados microorganismos.
- ▶ Es necesaria una prioritaria monitorización e investigación de las exposiciones infecciosas potencialmente problemáticas y de los brotes que pudieran producirse entre el personal sanitario.

## ▶ MEDIDAS ESPECÍFICAS FRENTE AL VIRUS DEL SARS-CoV-2

1. En periodos de prevalencia elevada de SARS-Cov-2, se realizará un triaje preventivo a la llegada de los pacientes (síntomatología característica, temperatura, anamnesis de contacto estrecho con casos positivos), y todos los pacientes portarán mascarilla sean positivos o no.
2. El periodo para la definición de contacto estrecho será de 48 horas antes, en caso de relacionarse con personas sintomáticas sin mascarilla; o de también 48 horas previas desde el momento del diagnóstico, mediante una prueba diagnóstica de infección activa (PDIA), si el contacto estrecho era asintomático.
3. Ante sospecha de infección o ante contacto estrecho de acuerdo con las dos situaciones anteriores, se realizará una PDIA. Por su inmediatez y bajo coste, se recomienda inicialmente un test de antígeno. En caso de que el resultado sea negativo y de persistir la sospecha (principalmente por ser sintomático), se debe hacer un test PCR. En periodos de prevalencia elevada de gripe, se deberá realizar una PDIA que pueda discriminar la positividad de ambos virus para tener un diagnóstico diferencial.
4. Es importante conocer los ciclos de la PCR ya que, según las recomendaciones del Ministerio de Sanidad, resultados de ciclos con un Ct >30-35 debe considerarse como despreciables en cuanto a la infectividad (manteniendo en todo momento la mascarilla). No obstante, en el caso de que el paciente mantenga sospecha clínica de COVID-19, es necesario repetir el test PCR para confirmar que el valor de ciclos Ct sea elevado y por tanto infectivo, ya que podría encontrarse en periodo ventana de desarrollar la enfermedad. La determinación de IgG positiva en serología de alto rendimiento puede confirmar que la infección esté resuelta.
5. Antes de confirmarse la positividad por cualquier PDIA, los pacientes se dializarán en una sala de pacientes COVID-19 en un mismo turno. Si no es posible, se dializarán en un lugar apartado en la sala de pacientes negativos (manteniendo la distancia de seguridad de al menos 2 metros) y extremando las medidas de protección (usando mascarilla FFP2) y ventilación.
6. Los pacientes sospechosos por sintomatología clínica o por contacto estrecho, con PDIA negativa, se deberán dializar también con al menos 2 metros de separación de los negativos.

7. Tanto los pacientes positivos, como los sospechosos, no podrán tomar alimentos o bebida mientras permanezcan en la unidad para evitar permanecer sin mascarilla. Tampoco se harán nebulizaciones por el mismo motivo.
8. Es preciso determinar un circuito independiente para los pacientes positivos para que directamente pasen a su puesto de diálisis sin compartir zonas comunes (aseos, sala de espera), así como disponer de medios de transporte independientes (ambulancias).
9. Los pacientes positivos se podrán desaislar, con una PDIA negativa, como mínimo al quinto día si están asintomáticos, al menos durante las 24 horas previas.
10. Los pacientes positivos en diálisis peritoneal, trasplantados o que están en programa de ERCA evitarán acudir al hospital mientras sean positivos. En caso de tener que acudir, deberán advertirlo para que sean tratados extremando las medidas de protección como a los positivos en HD.

## BIBLIOGRAFÍA

- CDC. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. 2003 [consultado 10 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/appendix/air.html>
- End-to-end integration of SARS-CoV-2 and influenza sentinel surveillance: Revised interim guidance, 31 January 2022. WHO/2019-nCoV/Integrated\_sentinel\_surveillance/2022.1.
- Estrategia de vigilancia y control frente a covid-19 tras la fase aguda de la pandemia. Revisado a 8 de noviembre de 2022 [consultado 10 Oct 2023]. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Nueva\\_estrategia\\_vigilancia\\_y\\_control.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Nueva_estrategia_vigilancia_y_control.pdf)
- Guía de aislamientos para la prevención de las enfermedades transmisibles en el hospital. Sociedad Andaluza De Medicina Preventiva, Salud Pública Y Gestión Sanitaria. 2022 [consultado 11 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.sociedadandaluzapreventiva.com/wp-content/uploads/Guia-de-aislamientos-para-la-prevencion-de-las-enfermedades-transmisibles-en-el-hospital.pdf>
- Maintaining surveillance of influenza and monitoring SARS-CoV-2 – adapting Global Influenza surveillance and Response System (GISRS) and sentinel systems during the COVID-19 pandemic: Interim guidance. Geneva: World Health Organization; 2020 (WHO/2019-nCoV/ Adapting\_GISRS/2020.1).
- Manual técnico de referencia para la higiene de las manos. Organización Mundial de la Salud, 2009 [consultado 09 Sep 2023]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO\\_IER\\_PSP\\_2009.02\\_spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf)
- Marcado CE de las mascarillas filtrantes de protección contra partículas (Equipos de Protección Individual, EPI) Versión 4 (8 de junio 2021) [consultado 09 Sep 2023]. Disponible en: [https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/industria/GuiaFabricacionEpis/Mascarillas%20de%20proteccion%20respiratoria%20EPI/mascarillas\\_tipo\\_EPI\\_como\\_legalizarlas\\_v4.pdf](https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/industria/GuiaFabricacionEpis/Mascarillas%20de%20proteccion%20respiratoria%20EPI/mascarillas_tipo_EPI_como_legalizarlas_v4.pdf)
- Prevención y control de las infecciones respiratorias agudas con tendencia epidémica y pandémica durante la atención sanitaria. Directrices de la Organización Mundial de la Salud. 2007 [consultado 22 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/prevencion-control-infeccion-enfermedades-respiratorias-agudas-con-tendencia-epidemica>
- Recomendaciones para el manejo, prevención y control de COVID-19 en Unidades de Diálisis. Sociedad Española de Nefrología y Enfermería Nefrológica, versión de 25 de marzo de 2020 [consultado 12 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19-hemodialisis.pdf>

- Sequera P, Quiroga B, Goicoechea M, et al, por la Junta Directiva de la Sociedad Española de Nefrología. Actualización de las recomendaciones de medidas de prevención y aislamiento frente al SARS-CoV-2 en las unidades de diálisis: un posicionamiento de la Sociedad Española de Nefrología. Nefrología. 2022;42(6):714-21.
- Sociedad Española de Nefrología. Posicionamiento de la sociedad española de nefrología respecto al uso de mascarillas en los pacientes renales (hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal). Disponible en: [https://senefro.org/modules.php?name=noticias&d\\_op=view&idnew=1604](https://senefro.org/modules.php?name=noticias&d_op=view&idnew=1604)
- The Novel Coronavirus 2019 epidemic and kidneys Kidney International. 2020;97(5):824-8.

---

Nota interpretativa del apartado 2 de la Disposición adicional segunda (Gestión de residuos asociados al COVID-19) del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. 2022 [consultado 22 Sep 2023]. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Nota\\_interpretativa\\_residuos\\_COVID.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Nota_interpretativa_residuos_COVID.pdf)