

54

Tratamiento de pacientes con nefropatías

OBJETIVOS DE APRENDIZAJ

Al terminar este capítulo, el lector podrá:

- 1 Describir los factores clave que se asocian con el desarrollo de alteraciones renales.
- 2 Diferenciar entre las causas de la enfermedad renal crónica (ERC) y de la lesión renal aguda (LRA).
- 3 Explicar la fisiopatología, manifestaciones clínicas, tratamiento médico y atención de enfermería para los pacientes con enfermedades renales.
- 4 Comprender la atención de enfermería para los pacientes con enfermedad renal crónica y lesión renal aguda.
- 5 Comparar y contrastar los tratamientos de reemplazo renal, incluyendo la hemodiálisis, la diálisis peritoneal, el tratamiento de reemplazo renal continuo y el trasplante de riñón.
- 6 Identificar la atención de enfermería para los pacientes en diálisis que están hospitalizados.
- 7 Desarrollar un plan postoperatorio de atención de enfermería para el paciente que será sometido a cirugía renal y trasplante.

GLOSARIO

Anuria: gasto urinario menor de 50 mL en 24 h.

Azoemia: concentración anómala de productos nitrogenados de desecho en la sangre.

Cilindros urinarios: proteínas secretadas por los túbulos renales dañados.

Dializado: solución de electrolitos que circula a través del filtro para hemodiálisis y de la membrana peritoneal en la diálisis peritoneal.

Difusión: movimiento de solutos (productos de desecho) de un área de mayor concentración a una de menor concentración.

Diálisis peritoneal: procedimiento que utiliza el peritoneo como membrana semipermeable para la transferencia de líquidos y solutos.

Diálisis peritoneal cíclica continua (DPCC): método de diálisis peritoneal en el cual una máquina cicladora realiza automáticamente los intercambios, por lo general, mientras el paciente duerme.

Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA): método de diálisis peritoneal por el cual un paciente realiza intercambios manuales o ciclos a lo largo del día.

Efluente: término que se usa para describir el drenado de líquidos que se obtiene en un intercambio de diálisis peritoneal.

Enfermedad renal crónica: daño renal o disminución en la tasa de filtración glomerular que dura 3 meses o más.

Enfermedad renal en etapa terminal (ERET): etapa final de la enfermedad renal crónica que conduce a la retención de productos de desecho urémico y la necesidad de tratamiento de reemplazo renal.

Filtro para hemodiálisis: riñón artificial; contiene una membrana semipermeable a través de la cual pueden pasar partículas de cierto tamaño.

Fístula arteriovenosa: acceso vascular para diálisis; creada al conectar quirúrgicamente una arteria con una vena.

Glomerulonefritis: inflamación de los capilares glomerulares.

Hemodiálisis: procedimiento en el cual se hace circular la sangre del paciente a través de un filtro para hemodiálisis, a fin de retirar los productos de desecho y el exceso de líquidos.

Injerto arteriovenoso: vía o acceso vascular creado quirúrgicamente con fines de diálisis, en la cual una pieza de material biológico, semibiológico o injerto sintético conecta la arteria del paciente con una vena.

Intercambio: ciclo completo de la diálisis peritoneal; incluye las fases de llenado, tiempo de permanencia y drenado.

Lesión renal aguda (LRA): pérdida rápida de la función renal debido a daño en los riñones; también se le conoce como *insuficiencia renal aguda* (IRA).

Necrosis tubular aguda (NTA): lesión renal aguda en la cual se presenta daño en los túbulos renales.

Nefritis intersticial: inflamación dentro del tejido renal.

Nefrosclerosis: endurecimiento de las arterias renales. Nefrotóxico: cualquier sustancia, medicamento o acción que destruya el tejido renal.

Oliguria: gasto urinario menor de 0.5 mL/kg/h.

Ósmosis: movimiento de agua a través de una membrana semipermeable, que va de un área de menor concentración de solutos a una de mayor concentración.

Peritonitis: inflamación del peritoneo (revestimiento de la cavidad peritoneal).

Poliuria: producción excesiva de orina.

Síndrome nefrítico agudo: enfermedad renal con inflamación glomerular.

Síndrome nefrótico: enfermedad renal que se manifiesta con una mayor permeabilidad glomerular y proteinuria masiva.

Tasa de filtración glomerular (TFG): cantidad de plasma filtrado a través de los glomérulos por unidad de tiempo.

Tratamiento de reemplazo renal continuo (TRRC): método para el reemplazo de la función renal normal en personas hemodinámicamente inestables; consiste en circular la sangre a través de un hemofiltro y regresarla de nuevo al paciente.

Ultrafiltración: proceso por el cual se extrae el agua de la sangre por medio de un gradiente de presión entre la sangre del paciente y el dializado.

Uremia: exceso de urea u otros desechos nitrogenados en la sangre.

Los riñones y el aparato urinario ayudan a regular la homeostasis interna y son esenciales para el mantenimiento de la vida. El personal de enfermería de todos los ámbitos clínicos suele encontrarse con pacientes con diferentes enfermedades y lesiones renales, por lo que es preciso que conozca estas alteraciones. Este capítulo brinda un panorama general del desequilibrio electrolítico y sus manifestaciones sistémicas, frecuentes en los pacientes con este tipo de afecciones. Se revisan las principales causas, junto con las estrategias de tratamiento para prevenir el daño e intentar preservar la función renal. Se describen la enfermedad renal crónica (ERC) y lesión renal aguda (LRA), así como la atención a pacientes con otras nefropatías que los hacen requerir de diálisis, tratamiento de reemplazo renal continuo y cirugía renal.

DESEQUILIBRIO HIDROELECTROLÍTICO EN LAS ENFERMEDADES RENALES

Los pacientes con enfermedades renales con frecuencia experimentan desequilibrios hidroelectrolíticos y requieren de una valoración cuidadosa y vigilancia estrecha para detectar los primeros signos de posibles problemas. Un paciente cuya ingesta de líquidos excede la capacidad de los riñones para eliminarlos se denomina con *sobrecarga de líquidos*. Por el contrario, si la ingesta de líquidos es inadecuada, se habla de una *pérdida de volumen*, la cual se manifiesta con signos y síntomas de

déficit de volumen hídrico. El registro de los ingresos y egresos de líquidos es una herramienta de vigilancia clave y se usa como documento de consulta sobre parámetros importantes, como la cantidad de líquidos ingeridos (vía oral o parenteral), el volumen de orina excretada y otras pérdidas que pueden pasar inadvertidas (diarrea, vómitos, diaforesis). El peso del paciente también es relevante; documentar las variaciones en el peso es una estrategia de valoración esencial para determinar el intercambio diario de líquidos y los signos que indican un exceso o déficit de volumen.



Alerta de enfermería: calidad y seguridad

El indicador más preciso de la pérdida o ganancia de líquidos en el paciente es el peso. Se debe obtener y registrar diariamente su medición precisa. El aumento de 1 kg de peso equivale a 1 000 mL de líquidos retenidos.

Manifestaciones clínicas

En los pacientes con alteraciones renales pueden presentarse signos y síntomas de alteraciones hidroelectrolíticas; las estrategias generales para su tratamiento se enumeran en la [tabla 54-1](#). El personal de enfermería valora, vigila e informa de manera continua a los miembros del equipo de salud si el paciente exhibe algunos de estos síntomas. Las estrategias de tratamiento para los desequilibrios hidroelectrolíticos en las enfermedades renales se revisan con detalle más adelante en este capítulo (véase el [cap. 13](#)).

TABLA 54-1 Alteraciones hidroelectrolíticas frecuentes en las enfermedades renales

Alteración	Manifestaciones clínicas	Estrategia general de tratamiento
Déficit de volumen de líquidos	Pérdida aguda de peso $\geq 5\%$, menor turgencia cutánea, membranas mucosas secas, oliguria o anuria, aumento del hematócrito y del BUN hasta un grado fuera de proporción con la cifra de creatinina sérica, hipotermia	Reto o prueba de líquidos, reposición de líquidos por vía oral o parenteral
Exceso de volumen de líquidos	Ganancia aguda de peso $\geq 5\%$, edema, estertores, disnea, disminución del BUN y del hematócrito, distensión de las venas del cuello	Restricción de líquidos y de sodio, diuréticos, diálisis
Déficit de sodio	Náuseas, malestar, letargia, cefalea, calambres abdominales, aprensión y convulsiones	Dieta, soluciones salinas normales e hipertónicas
Exceso de sodio	Membranas mucosas secas y pegajosas, sed, lengua áspera y seca, fiebre, inquietud, debilidad y desorientación	Líquidos, fármacos diuréticos, restricción dietética
Insuficiencia de potasio	Anorexia, distensión abdominal, íleo paralítico, debilidad muscular, cambios en el ECG, arritmias	Dieta, terapia de reemplazo oral o parenteral de potasio
Exceso de potasio	Diarrea, cólicos, náuseas, irritabilidad,	Restricción dietética, diuréticos,

	debilidad muscular, cambios en el ECG	glucosa i.v., insulina y bicarbonato de sodio, resina de intercambio catiónico, gluconato de calcio, diálisis
Insuficiencia de calcio	Calambres musculares y abdominales, estridor, espasmo carpopedio, reflejos hiperactivos, tetania, signo positivo de Chvostek o de Trousseau, hormigueo de los dedos y alrededor de la boca, cambios en el ECG	Dieta, terapia de reemplazo de sales de calcio por vía oral o parenteral
Exceso de calcio	Dolor óseo profundo, dolor en el flanco, debilidad muscular, disminución de los reflejos tendinosos profundos, estreñimiento, náuseas y vómitos, confusión, alteración de la memoria, poliuria, polidipsia, cambios en el ECG	Reposición de líquidos, etidronato, pamidronato, mitramicina, calcitonina, glucocorticoides, sales de fosfato
Insuficiencia de bicarbonato	Dolor de cabeza, confusión, somnolencia, aumento de la frecuencia y profundidad respiratoria, náuseas y vómitos, piel caliente con rubor	Reemplazo de bicarbonato, diálisis
Exceso de bicarbonato	Depresión respiratoria, hipertonicidad muscular, mareos, punzadas en los dedos	Reposición de líquidos, si hay pérdida de volumen; asegurar suficiente cloruro
Déficit de proteínas	Pérdida crónica de peso, depresión emocional, palidez, fatiga, musculatura flácida	Dieta, suplementos dietéticos, hiperalimentación, albúmina
Déficit de magnesio	Disfagia, calambres musculares, reflejos hiperactivos, tetania, signo positivo de Chvostek o Trousseau, hormigueo de dedos, arritmias, vértigo	Dieta, terapia de reemplazo oral o parenteral con magnesio
Exceso de magnesio	Rubor, náuseas y vómitos, sensación de calor, somnolencia, disminución de los reflejos tendinosos profundos, debilidad muscular, depresión respiratoria, paro cardíaco	Gluconato de calcio, ventilación mecánica, diálisis
Insuficiencia de fósforo	Dolor óseo profundo, dolor en los flancos, debilidad y dolor muscular, parestesia, aprensión, confusión, crisis convulsivas	Dieta, terapia oral o parenteral con suplemento de fósforo

BUN, nitrógeno ureico en sangre; ECG, electrocardiograma; i.v., intravenoso.

Consideraciones gerontológicas

Con la edad, el riñón pierde la capacidad para responder a cambios agudos en el volumen de líquidos y electrolitos. Los adultos mayores desarrollan signos y síntomas atípicos, inespecíficos de la alteración en la función renal o el desequilibrio hidroelectrolítico. El déficit en el equilibrio hídrico puede llevar a estreñimiento, caídas, toxicidad a la medicación, infecciones en vías respiratorias y urinarias, delirium, convulsiones, desequilibrio electrolítico, hipertermia y retraso en la cicatrización de las heridas. El reconocimiento de los cambios agudos en el volumen de líquidos y electrolitos se ve obstaculizado por la comorbilidad con otras enfermedades preexistentes y por conceptos erróneos respecto a los cambios que

serían normales con la edad.

ENFERMEDADES RENALES

Enfermedad renal crónica

El término **enfermedad renal crónica** describe de forma general el daño renal o la disminución en la tasa de filtración glomerular (TFG) que dura 3 meses o más. La ERC se asocia con una reducción en la calidad de vida, aumento en los gastos médicos y muerte prematura. La ERC puede conducir a la **enfermedad renal en etapa terminal (ERET)**, la última etapa de la ERC, la cual ocasiona la retención de los productos de desecho urémicos y requiere de tratamientos de reemplazo renal, diálisis o trasplante de riñón. Los factores de riesgo incluyen cardiopatía, diabetes, hipertensión y obesidad. Investigaciones recientes informan que el 10% de la población estadounidense de 20 años o más tiene ERC (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2014).

La diabetes es su causa primaria. Más del 35% de la población norteamericana con 20 años de edad o más y diabetes tienen ERC (CDC, 2014). La diabetes es la principal causa de insuficiencia renal en pacientes que inician tratamiento de reemplazo renal. La segunda causa es la hipertensión, seguida de glomerulonefritis y pielonefritis; alteraciones congénitas, hereditarias o poliquísticas; y cáncer renal (U.S. Renal Data System [USRDS], 2015). Más del 20% de la población estadounidense de 20 años o más con hipertensión tiene ERC (CDC, 2014).

Fisiopatología

En las etapas tempranas, puede haber un daño significativo a los riñones sin la presencia de signos o síntomas. La fisiopatología de la ERC aún no se comprende del todo, pero se piensa que el daño a los riñones se debe a una inflamación aguda prolongada, que no es específica de un órgano en particular y, por lo tanto, tiene manifestaciones sistémicas sutiles.

Etapas de la enfermedad renal crónica

La ERC ha sido clasificada en cinco etapas por la National Kidney Foundation (NKF) ([cuadro 54-1](#)). La etapa 5 se diagnostica cuando los riñones no pueden eliminar los desechos metabólicos del cuerpo o realizar sus funciones regulatorias; por lo tanto, se requiere de tratamiento de reemplazo renal para sostener la vida. De ahí que sean importantes el seguimiento y las intervenciones tempranas para que el paciente no progrese a ERC en etapa 5. Los pacientes con ERC tienen un riesgo incrementado de presentar enfermedad cardiovascular, la cual es causa de morbilidad y mortalidad (Kane-Gill, Sileanu, Murugan, et al., 2015). El tratamiento de la hipertensión, anemia e hiperglucemia, así como la detección de proteinuria, ayudan a retrasar la progresión y mejoran los resultados para el paciente (Lewis, 2013).

Cuadro 54-1 Etapas de la enfermedad renal crónica

Las etapas se basan en la tasa de filtración glomerular. La TFG normal es de 125 mL/min/1.73 m².

Etapa 1

TFG \geq 90 mL/min/1.73 m²
Daño renal con TFG normal o elevada

Etapa 2

TFG = 60-89 mL/min/1.73 m²
Leve disminución de la TFG

Etapa 3

TFG = 30-59 mL/min/1.73 m²
Disminución moderada de la TFG

Etapa 4

TFG = 15-29 mL/min/1.73 m²
Grave disminución en la TFG

Etapa 5

TFG $<$ 15 mL/min/1.73 m²
Enfermedad renal en etapa terminal o enfermedad renal crónica

TFG, tasa de filtración glomerular.

Grossman, S. C. & Porth, C. M. (2014). *Pathophysiology: Concepts of altered health states* (9th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Manifestaciones clínicas

Las concentraciones elevadas de creatinina sérica indican una enfermedad renal subyacente; a medida que estas cifras se incrementan, aparecen los síntomas de ERC. La anemia, debida a una menor producción de eritropoyetina por los riñones, la acidosis metabólica y las anomalías en el calcio y el fósforo anuncian el desarrollo de la enfermedad (Taal, 2013). Se desarrolla entonces retención de líquidos, que se distingue por edema e insuficiencia cardíaca congestiva. A medida que progresa la enfermedad, se confirman anomalías en los electrolitos, se agrava la insuficiencia cardíaca y la hipertensión se vuelve difícil de controlar.

Valoración y hallazgos diagnósticos

La **tasa de filtración glomerular (TFG)** es la cantidad de plasma que se filtra a través de los glomérulos por unidad de tiempo. La depuración de creatinina permite medir la cantidad de este producto de desecho en ser depurado por los riñones en un período de 24 h. Los valores normales para estos parámetros pueden diferir en hombres y mujeres. El cálculo de la TFG que, como se mencionó, es un parámetro de valoración muy importante en la ERC, se revisa a detalle en el [capítulo 53](#).

Tratamiento médico

El tratamiento de los pacientes con ERC se centra en eliminar las causas subyacentes. Es importante realizar valoraciones clínicas y de laboratorio de forma regular para mantener la presión arterial por abajo de 130/80 mm Hg (Klein-Kauric, 2015). El tratamiento médico también incluye una derivación temprana para iniciar la terapia de reemplazo de acuerdo con el estado renal del paciente. La prevención de las complicaciones se logra al controlar los factores de riesgo cardiovascular; tratar la hiperglucemia y anemia; dejar de fumar, perder peso y ejercitarse, según la necesidad, y reducir la ingesta de sal y alcohol.



Consideraciones gerontológicas

Los cambios en la función renal que sobrevienen con el envejecimiento aumentan la susceptibilidad al desarrollo de disfunción y enfermedad renal en los pacientes de edad avanzada (Kane-Gill, et al., 2015). La incidencia de enfermedades sistémicas como aterosclerosis, hipertensión, insuficiencia cardíaca, diabetes y cáncer, que se incrementa con la edad, predispone a los adultos mayores a enfermedades renales asociadas con estas afecciones. Por lo tanto, se deben prevenir los problemas agudos; de ser posible, se reconocen y tratan con rapidez para evitar el daño renal. El personal de enfermería de los diferentes ámbitos tiene que estar alerta de los signos y síntomas de disfunción renal en los adultos mayores.

Este grupo con frecuencia toma múltiples medicamentos y fármacos de venta libre. Debido a las alteraciones en el flujo sanguíneo y filtración y depuración renal, existe un mayor riesgo de disfunción asociada con la medicación, por lo que se debe pedir que sean muy cuidadosos al tomarlos. Cuando los adultos mayores se someten a pruebas diagnósticas de larga duración o se agregan nuevos fármacos (p. ej., diuréticos), es necesario ser cauto para evitar la deshidratación, la cual puede comprometer la función renal marginal y llevar a la insuficiencia (Kane-Gill, et al., 2015).

Nefrosclerosis

La **nefrosclerosis** (endurecimiento de las arterias renales) por lo general se debe a la hipertensión y diabetes prolongadas. Es la principal causa de ERC y de ERET secundaria a diversas alteraciones.

Fisiopatología

Existen dos formas de nefrosclerosis: maligna (acelerada) y benigna. La primera a menudo se asocia con una hipertensión significativa (presión diastólica superior a 130 mm Hg). Por lo general se presenta en los adultos jóvenes y es dos veces más frecuente en hombres que en mujeres (Klein-Kauric, 2015). El daño se debe a una reducción en el suministro de sangre al riñón que causa necrosis heterogénea del parénquima renal. Con el tiempo, se produce fibrosis y los glomérulos son destruidos.

La enfermedad progresa con rapidez. Sin diálisis, más de la mitad de los pacientes mueren de **uremia** (exceso de urea y otros productos de desecho nitrogenados en la sangre) en unos pocos años. La nefrosclerosis benigna se suele encontrar en adultos

jóvenes y se asocia con aterosclerosis e hipertensión.

Valoración y hallazgos diagnósticos

Los síntomas son escasos al inicio de la enfermedad, a pesar de que la orina suele contener proteínas y, en ocasiones, cilindros. La insuficiencia renal y los signos y síntomas asociados se presentan más adelante en el transcurso de la enfermedad.

Tratamiento médico

El tratamiento de la nefrosclerosis consiste en una terapia antihipertensiva intensiva. Un inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina, solo o en combinación con otros antihipertensivos, reduce de forma significativa su incidencia. En el [capítulo 31](#) se encuentra mayor información sobre la hipertensión.

Cuadro 54-2 Términos empleados con frecuencia cuando se describe la enfermedad glomerular

Primaria. Ocurre de forma principal en los glomérulos.

Secundaria. Enfermedad glomerular como consecuencia de una enfermedad sistémica.

Idiopática. De causa desconocida.

Aguda. Ocurre durante días o semanas.

Crónica. Ocurre durante meses o años.

Rápidamente progresiva. Pérdida constante de la función renal con una probabilidad mínima de recuperación.

Difusa. Implica a todos los glomérulos.

Focal. Implica a algunos glomérulos.

Segmentaria. Implica porciones o glomérulos individuales.

Membranosa. Se observa engrosamiento de las paredes capilares glomerulares.

Proliferativa. Incremento en el número de células glomerulares implicadas.

Enfermedades glomerulares primarias

Las enfermedades que destruyen los glomérulos renales son la tercera causa más frecuente de ERC de etapa 5. En estas alteraciones, se ven implicados principalmente los capilares glomerulares. Los complejos antígeno-anticuerpo que se forman en la sangre y quedan atrapados en estos capilares (la porción filtrante del riñón) inducen una respuesta inflamatoria. Cuando esto sucede, es posible detectar inmunoglobulina G (IgG), la principal inmunoglobulina (anticuerpo) que se encuentra en la sangre, en las paredes capilares de los glomérulos. Las principales manifestaciones clínicas de la lesión glomerular incluyen proteinuria, hematuria, reducción de la TFG y de la excreción de sodio, edema e hipertensión ([cuadro 54-2](#)).

Síndrome nefrítico agudo

El **síndrome nefrítico agudo** es un tipo de nefropatía con inflamación glomerular (Grossman y Porth, 2014). La **glomerulonefritis** es una inflamación de los capilares glomerulares que tiene lugar de forma tanto aguda como crónica.

Fisiopatología

Las enfermedades glomerulares primarias incluyen la glomerulonefritis postinfecciosa, rápidamente progresiva, membrano proliferativa y membranosa. La postinfecciosa se debe a la infección por un estreptococo β -hemolítico del grupo A, que precede al inicio de la glomerulonefritis por 2-3 semanas (fig. 54-1). También puede seguir al impétigo (infección de la piel) o infecciones víricas agudas (infecciones de las vías respiratorias superiores, paperas, virus de varicela zóster, virus de Epstein-Barr, hepatitis B e infección por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH]). En algunos pacientes, ciertos antígenos fuera del cuerpo (p. ej. medicamentos, suero ajeno) desencadenan el proceso, llevando a la formación de complejos antígeno-anticuerpo que se depositan en los glomérulos. En otros pacientes, el propio tejido renal sirve como el antígeno incitador.

Manifestaciones clínicas

Las principales características de inicio de una inflamación glomerular aguda son hematuria, edema, **azoemia** (una concentración anómala de desechos nitrogenados en la sangre) y **proteinuria** (exceso de proteínas en la orina) (Grossman y Porth, 2014). La hematuria puede ser microscópica (identificable sólo mediante exploración microscópica) o macroscópica (visible a simple vista). La orina puede aparecer de color marrón, casi negro, debido a la presencia de eritrocitos y de tapones o cilindros de proteínas; los cilindros de eritrocitos indican la presencia de una lesión glomerular. La glomerulonefritis puede ser leve y la hematuria se descubre de forma fortuita en un examen general de orina de rutina, o bien, la enfermedad se manifiesta de forma grave con LRA y oliguria.

Fisiología/fisiopatología

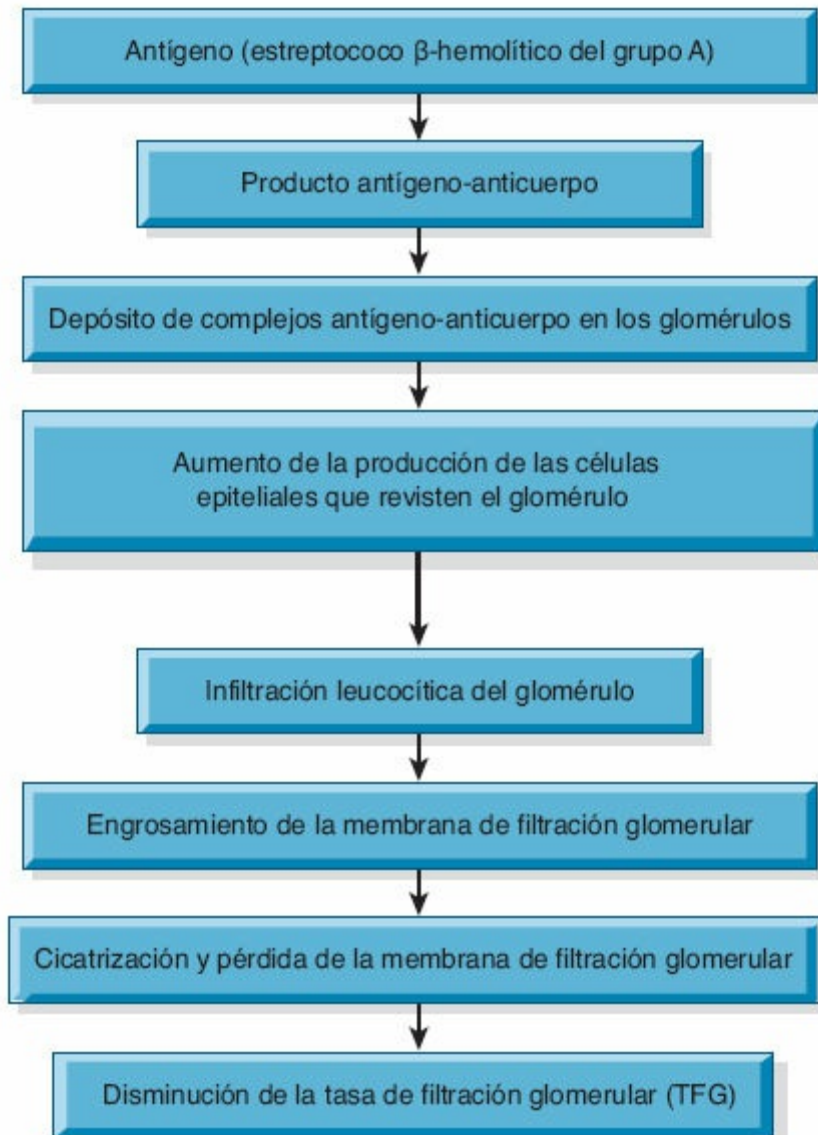


Figura 54-1 • Secuencia de eventos en el síndrome nefrítico agudo.

En algunos pacientes está presente cierto grado de edema e hipertensión. También puede haber una marcada proteinuria por el aumento de la permeabilidad de la membrana glomerular, con hipoalbuminemia, edema con fóvea, hiperlipidemia y cilindros grasos en la orina. Las concentraciones de nitrógeno ureico en sangre (BUN, *blood urea nitrogen*) y de creatinina sérica pueden aumentar a medida que disminuye el volumen de orina. Además, se puede presentar anemia.

En la forma más grave de la enfermedad, los pacientes se quejan de cefalea, malestar general y dolor a un costado. Los adultos mayores pueden experimentar sobrecarga circulatoria con disnea, venas hinchadas en el cuello, cardiomegalia y edema pulmonar. Los síntomas atípicos incluyen confusión, somnolencia y convulsiones, los cuales a menudo pueden pasar como síntomas de un trastorno neurológico primario.

Valoración y hallazgos diagnósticos

En el síndrome nefrítico agudo, los riñones se tornan grandes, edematosos y congestionados. Todos los tejidos renales, incluyendo los glomérulos, los túbulos y los vasos sanguíneos, se ven afectados de diversas formas. Los pacientes con nefropatía por inmunoglobulina A (IgA) tienen cifras elevadas de IgA sérica y concentraciones de complemento de bajas a normales. La microscopía electrónica y el análisis con inmunofluorescencia ayudan a identificar la naturaleza de la lesión; sin embargo, se puede requerir de una biopsia de riñón para el diagnóstico definitivo. Véase el [capítulo 53](#) para mayores detalles sobre la biopsia.

Si el paciente mejora, la cantidad de orina se incrementa, y la proteinuria y el sedimento disminuyen. El porcentaje de adultos que se recuperan se desconoce. Algunos pacientes presentan **uremia** (exceso de urea y otros desechos nitrogenados en la sangre) grave en las semanas posteriores y requieren diálisis para sobrevivir. Otros, después de un período de aparente recuperación, desarrollan de manera insidiosa glomerulonefritis crónica.

Complicaciones

Las complicaciones de la glomerulonefritis aguda incluyen encefalopatía hipertensiva, insuficiencia cardíaca y edema pulmonar. La encefalopatía hipertensiva es una urgencia médica y su tratamiento va dirigido a la reducción de la presión arterial, sin afectar la función renal. Esto puede ocurrir en caso de síndrome nefrítico agudo o preeclampsia, con hipertensión crónica superior a 140/90 mm Hg. La glomerulonefritis progresiva se caracteriza por una caída drástica de la función renal. Sin tratamiento, se desarrolla ERET en el transcurso de unas semanas o meses. Los signos y síntomas son similares a los de la glomerulonefritis aguda (hematuria y proteinuria), pero el curso de la enfermedad es más rápido y grave. Las células en forma de luna creciente se acumulan en el espacio de Bowman y afectan la superficie filtrante. Para reducir la respuesta inflamatoria, se recurre al intercambio de plasma (plasmaféresis) y al tratamiento con altas dosis de corticoesteroides y fármacos citotóxicos. En caso de glomerulonefritis aguda, se inicia con diálisis si los signos y síntomas de uremia son graves. El pronóstico para los pacientes con síndrome nefrítico agudo es excelente y rara vez causa ERC (Grossman y Porth 2014).

Tratamiento médico

El tratamiento consiste en el control de los síntomas de inicio, proteger la función renal y tratar las complicaciones de forma inmediata, e incluye la prescripción de corticoesteroides y el control de la hipertensión y la proteinuria. El tratamiento farmacológico depende de las causas de la glomerulonefritis aguda. Si hay sospecha de infección residual por estreptococo, la penicilina es el fármaco preferido; sin embargo, pueden prescribirse otros tipos de antibióticos. En caso de insuficiencia renal y retención de nitrógeno de urea (BUN elevado), se debe restringir la proteína en la dieta. También se debe limitar el sodio cuando el paciente presente hipertensión, edema e insuficiencia cardíaca.

Atención de enfermería

Aunque la mayoría de los pacientes con glomerulonefritis aguda sin complicaciones son atendidos de forma ambulatoria, es importante la atención de enfermería en los diferentes ámbitos.

Atención en el hospital

En el entorno hospitalario, se sirven hidratos de carbono de forma generosa para proporcionar energía y reducir el catabolismo de las proteínas. Los ingresos y egresos se miden y registran de forma permanente. Los líquidos se administran con base en la pérdida que se verifica en el paciente y el peso corporal diario. Se debe considerar la pérdida no sensible de líquidos a través de los pulmones (300 mL) y la piel (500 mL) para poder calcular la pérdida total de líquidos (véase el [cap. 13](#); [tabla 13-2](#)). Si el tratamiento es eficaz, la diuresis provoca la reducción del edema y la presión arterial. La proteinuria y la hematuria microscópica pueden persistir durante varios meses; de hecho, el 20% de los pacientes tienen algún grado de proteinuria persistente o disminución de la TFG un año después (Grossman y Porth, 2014). Otras intervenciones de enfermería se centran en la capacitación del paciente sobre el proceso de la enfermedad, explicación de las pruebas de laboratorio y de diagnóstico, y en su preparación para un autocuidado eficaz en el hogar.

Promoción de la atención domiciliaria, basada en la comunidad y de transición



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado

La capacitación se orienta al control de los síntomas y la vigilancia de las complicaciones. Se deben revisar con el paciente las restricciones de líquidos y dietéticas para evitar que se agrave el edema y la hipertensión. Se le instruye verbalmente y por escrito para que notifique al médico si aparecen síntomas de enfermedad renal (p. ej., fatiga, náuseas, vómitos, reducción de la diuresis) o muestra signos de infección.

Atención continua y de transición

Se hace hincapié en la importancia de dar seguimiento a la valoración de la presión arterial, análisis de proteínas en orina, BUN y creatinina sérica para determinar si la enfermedad está progresando. Se puede derivar para atención de transición, en el hogar o basada en la comunidad. La visita del personal de enfermería constituye una buena oportunidad para evaluar el progreso del paciente y detectar de forma temprana los síntomas de insuficiencia renal. Si se prescribieron corticoesteroides, inmunosupresores o antibióticos, el personal aprovecha el momento para revisar la dosis, acciones deseadas de los medicamentos y efectos adversos, así como las precauciones que deben tomarse.

Glomerulonefritis crónica

La glomerulonefritis crónica se puede originar por episodios repetidos de síndrome

nefrítico agudo, nefroesclerosis hipertensiva, hiperlipidemia, lesión tubulointerstitial crónica o esclerosis glomerular mediada hemodinámicamente. Las enfermedades glomerulares secundarias que pueden tener efectos sistémicos incluyen lupus eritematoso sistémico, síndrome de Goodpasture (causado por anticuerpos contra la membrana basal glomerular), glomeruloesclerosis diabética y amiloidosis.

Fisiopatología

Los riñones se reducen a tan sólo una quinta parte de su tamaño normal (y se componen principalmente por tejido fibroso). La capa de la corteza se contrae a un grosor de 1-2 mm o menos. Las bandas del tejido cicatricial distorsionan la corteza restante, dejando la superficie del riñón áspera e irregular. Numerosos glomérulos y túbulos se convierten en cicatrices, y las ramas de la arteria renal se tornan más anchas. El daño glomerular grave resultante puede progresar a la etapa 5 de ERC y requerir de tratamiento de reemplazo renal.

Manifestaciones clínicas

Los síntomas de glomerulonefritis crónica son variables. Algunos pacientes con enfermedad grave pueden no tener síntoma alguno durante muchos años. La afección se puede manifestar cuando se detecta hipertensión o cifras elevadas de BUN o creatinina sérica. Muchos pacientes informan síntomas generales, tales como pérdida de peso y fuerza, aumento de la irritabilidad y una mayor necesidad de orinar durante la noche (nicturia). Los dolores de cabeza, mareos y molestias digestivas también son frecuentes.

Conforme avanza la glomerulonefritis crónica, pueden desarrollarse signos y síntomas de ERC. El paciente puede lucir demacrado, con una pigmentación amarilla de la piel y edema periorbitario y periférico (dependiente). La presión arterial varía de normal a muy elevada. Los hallazgos retinianos incluyen hemorragia, exudado, arteriolas tortuosas y estenóticas y papiledema. La anemia causa palidez de las membranas mucosas. Puede presentarse cardiomegalia, ritmo de galope, distensión de las venas del cuello y otros signos y síntomas de insuficiencia cardíaca. Pueden escucharse estertores en la base de los pulmones.

La neuropatía periférica, con cambios neurosensoriales y disminución de los reflejos tendinosos profundos, aparece tardíamente en el desarrollo de la enfermedad. El paciente muestra confusión y una capacidad de atención limitada. Adicionalmente, se puede encontrar pericarditis con fricción pericárdica y pulso paradójico (diferencia mayor de 10 mm Hg en la presión arterial durante la inspiración y la espiración).

Valoración y hallazgos diagnósticos

Se detecta una serie de anomalías en los estudios de laboratorio. Los análisis de orina revelan una densidad relativa fija de alrededor de 1.010, proteinuria variable y cilindros urinarios (proteínas secretadas por túbulos del riñón dañados). Conforme avanza la enfermedad renal y la TFG disminuye por debajo de 50 mL/min, se verifican los siguientes cambios:

- Hipercalemia debida a una disminución en la excreción de potasio, acidosis,

catabolismo e ingesta excesiva de potasio en los alimentos y fármacos.

- Acidosis metabólica debida a la baja secreción de ácido por el riñón y a la imposibilidad de regenerar el bicarbonato.
- Anemia secundaria a la disminución de la eritropoyesis (producción de eritrocitos).
- Hipoalbuminemia con edema, secundaria a la pérdida de proteínas a través de la membrana glomerular dañada.
- Aumento en la concentración de fósforo sérico debido a una disminución en su excreción renal.
- Disminución de la concentración de calcio sérico (debido a su unión al fósforo para compensar la concentración sérica elevada de este último).
- Cambios en el estado mental.
- Afectación en la conducción nerviosa debido a las anomalías en los electrolitos y uremia.

Las radiografías de tórax pueden mostrar cardiomegalia y edema pulmonar. El electrocardiograma (ECG) es normal o indica hipertrofia ventricular izquierda que se asocia con hipertensión y signos de alteraciones electrolíticas, tales como ondas T altas y picudas, habituales en la hipercalemia. Las pruebas de tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM) muestran una disminución en el tamaño de la corteza renal.

Tratamiento médico

Los síntomas guían el tratamiento. Si el paciente presenta hipertensión, se hacen esfuerzos por disminuir la presión arterial, con restricción de sodio y agua, antihipertensivos, o ambos. Se vigila el peso a diario y se prescriben diuréticos para tratar la sobrecarga de líquidos. Se proveen proteínas de alto valor biológico (productos lácteos, huevos, carne) para promover un buen estado nutricional. También se suministran cantidades adecuadas de calorías para contar con reservas proteicas suficientes para el crecimiento y la reparación tisulares. Las infecciones de vías urinarias (IVU) deben tratarse con rapidez, para prevenir un daño renal mayor.

Se inicia la diálisis en etapas tempranas de la enfermedad, para mantener al paciente en un estado físico óptimo, prevenir alteraciones hidroelectrolíticas y disminuir al mínimo el riesgo de complicaciones por la enfermedad renal. La evolución de las diálisis es más benigna si el tratamiento se inicia antes de que el paciente presente complicaciones.

Atención de enfermería

Ya sea que el paciente se encuentre hospitalizado o se atienda en casa, el personal de enfermería lo vigila de forma estrecha en busca de alteraciones hidroelectrolíticas, frecuentes en la nefropatía (véase la [tabla 54-1](#)). Los cambios en el estado de líquidos y electrolitos, así como las variaciones en la función cardíaca y neurológica, se comunican de inmediato al médico. Durante el curso de la enfermedad y el tratamiento, el personal de enfermería brinda apoyo emocional ofreciendo al paciente y su familia la oportunidad de expresar sus preocupaciones, obtener respuestas y

explorar sus alternativas (Ahmad y Al Nazly, 2015).

Promoción de la atención domiciliaria, basada en la comunidad y de transición



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado

El personal de enfermería desempeña un papel fundamental al capacitar al paciente y su familia sobre el plan de tratamiento prescrito y los riesgos asociados con su incumplimiento. Las instrucciones que se brindan al paciente incluyen explicaciones y calendarios en donde se programan las evaluaciones de seguimiento requeridas: presión arterial, análisis de orina en busca de proteínas y cilindros, y estudios de laboratorio para verificar las concentraciones de BUN y creatinina sérica. Si se requiere diálisis a largo plazo, el personal prepara al paciente para el procedimiento, le enseña la forma de cuidar el sitio de acceso, le entrega las restricciones dietéticas y revisa las modificaciones necesarias a su estilo de vida. Estos temas se revisan más adelante en el capítulo.

La hospitalización periódica y las visitas a clínicas de consulta ambulatoria y domiciliarias proveen al personal de enfermería, en cada contexto, la oportunidad de valorar de forma cuidadosa el avance del paciente y brindar instrucción continua acerca de los cambios que se deben comunicar al médico (agravamiento de los signos y síntomas de la insuficiencia renal, como náuseas, vómitos y disminución del gasto urinario). La capacitación específica incluye explicaciones sobre la dieta recomendada y las modificaciones en la ingesta de líquidos, así como la acción de los medicamentos prescritos (propósito, efectos deseados y adversos, dosis y horario de administración).

Atención continua y de transición

Se deben realizar evaluaciones de laboratorio rutinarias sobre la depuración y concentraciones de creatinina sérica, para valorar la función renal residual y la necesidad de diálisis o trasplante. Si se inicia la diálisis, el paciente y su familia requieren de mucho apoyo y asistencia para adaptarse al tratamiento y sus implicaciones a largo plazo. Se debe enfatizar la importancia de participar en actividades de promoción de la salud, incluyendo las pruebas de exploración pertinentes. Se le enseña al paciente que debe informar a los otros especialistas de la salud sobre el diagnóstico de glomerulonefritis, de tal forma que el tratamiento médico, incluyendo la terapia farmacológica, tomen en consideración la alteración en la función renal.

Síndrome nefrótico

El **síndrome nefrótico** es una enfermedad renal caracterizada por el aumento en la permeabilidad glomerular que se manifiesta con proteinuria masiva (Grossman y Porth, 2014). Los hallazgos clínicos incluyen un marcado incremento de proteínas (sobre todo albúmina) en la orina (proteinuria), disminución de albúmina en la sangre (hipoalbuminemia), edema difuso, cifras altas de colesterol sérico y lipoproteínas de baja densidad (hiperlipidemia).

El síndrome se hace evidente al detectar cualquier afección que dañe de forma grave la membrana capilar glomerular y produce aumento de la permeabilidad glomerular, abriendo paso a las proteínas plasmáticas. A pesar de que el hígado es capaz de incrementar la producción de albúmina, no puede contrarrestar la pérdida diaria de esta proteína por los riñones, por lo que se presenta hipoalbuminemia (fig. 54-2).

Fisiopatología

El síndrome nefrótico ocurre con muchas renopatías intrínsecas y enfermedades sistémicas que causan daño glomerular. No es una enfermedad glomerular específica, pero sí una constelación de hallazgos diagnósticos que resultan del daño glomerular.

Manifestaciones clínicas

La principal manifestación del síndrome nefrótico es el edema. Éste suele ser leve y con fovea, y se observa por lo general alrededor de los ojos (periorbitario), en las áreas más distales del cuerpo (sacro, tobillos y manos) y el abdomen (ascitis). Los pacientes experimentan irritabilidad, dolor de cabeza y malestar general.

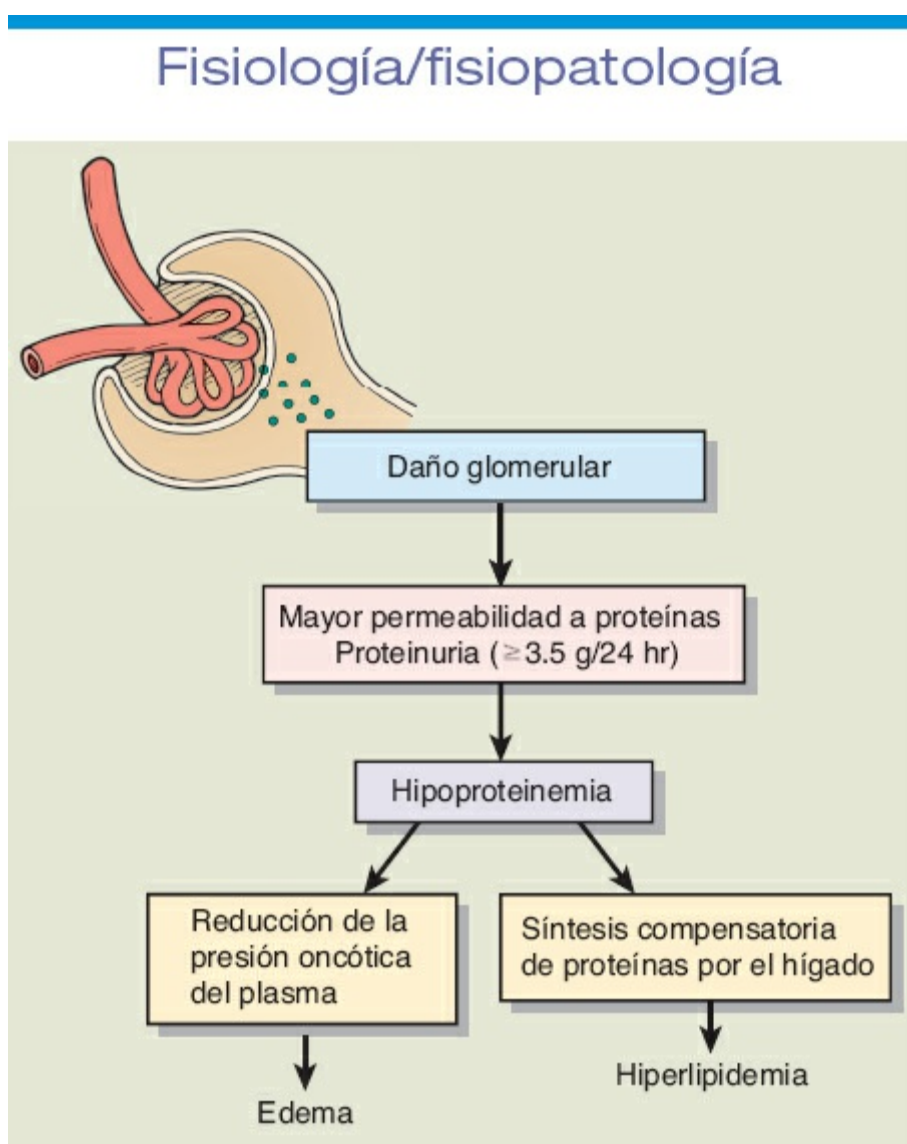


Figura 54-2 • Secuencia de eventos en el síndrome nefrótico. Reimpreso con autorización de: Grossman, S. C. y Porth, C. M. (2014). *Pathophysiology: Concepts of altered health states* (9th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Valoración y hallazgos diagnósticos

La proteinuria (predominantemente albúmina) que excede los 3.5 g/día es la referencia necesaria para diagnosticar el síndrome nefrótico. Se puede realizar electroforesis proteínica e inmunolectroforesis en orina para clasificar el tipo de proteinuria. La orina también puede contener un aumento de leucocitos, así como cilindros granulares y epiteliales. Se puede realizar biopsia con aguja fina en el riñón para examinar histológicamente el tejido renal y confirmar el diagnóstico.

Complicaciones

Las complicaciones del síndrome nefrótico incluyen infección (debido a una respuesta inmunitaria deficiente), tromboembolia (especialmente de la vena renal), embolia pulmonar, LRA (debida a hipovolemia) y aterosclerosis (secundaria a hiperlipidemia).

Tratamiento médico

El tratamiento se centra en abordar la enfermedad subyacente que ocasiona la proteinuria, reduciendo el progreso de la ERC y aliviando los síntomas. El tratamiento típico incluye diuréticos para el edema, inhibidores de la ECA para reducir la proteinuria e hipolipemiantes para la hiperlipidemia.

Atención de enfermería

En las etapas tempranas del síndrome nefrótico, la atención de enfermería es similar a la que recibe el paciente con glomerulonefritis aguda, pero conforme empeora el cuadro, el tratamiento se parece al del paciente con ERET (véase la siguiente sección).

Los pacientes con síndrome nefrótico requieren de una adecuada capacitación que destaque la importancia de seguir el tratamiento farmacológico y los regímenes dietéticos, para que su estado permanezca estable durante el mayor tiempo posible. Deben estar conscientes de la importancia de comunicar al médico cualquier cambio relacionado con su salud, tan pronto como sea posible, de tal manera que se hagan los cambios dietéticos y en sus medicamentos antes de que se produzcan más alteraciones en los glomérulos.

Enfermedad renal poliquística

Fisiopatología

La *enfermedad renal poliquística* (ERP) es una alteración genética caracterizada por el crecimiento de numerosos quistes llenos de líquido en los riñones, los cuales destruyen las nefronas. Los quistes de la ERP pueden hacer crecer de forma descontrolada a los riñones, reemplazando la mayor parte de su estructura, lo que

produce una función renal disminuida que conduce a la insuficiencia renal.

La ERP también puede causar quistes en el hígado y problemas en otras áreas, como en los vasos sanguíneos del corazón y el encéfalo. El número de quistes y sus complicaciones posteriores ayudan a distinguir la ERP de otros quistes inofensivos que se pueden formar en los riñones en los últimos años de vida. En los Estados Unidos, la ERP y las enfermedades quísticas son la principal causa de insuficiencia renal. Existen dos formas congénitas principales de ERP:

- La ERP autosómica dominante es la más frecuente de las formas heredadas. Los síntomas se desarrollan por lo general entre los 30 y 40 años de edad, pero pueden aparecer antes, incluso durante la infancia. Cerca del 90% de los casos de ERP forman parte de la variante autosómica dominante.
- La ERP autosómica recesiva es una forma congénita rara. Los síntomas inician en los primeros meses de vida o en el útero.

Cuando la ERP autosómica dominante causa insuficiencia renal, lo cual generalmente ocurre después de muchos años, el paciente requiere de diálisis o trasplante de riñón. Aproximadamente la mitad de los individuos con ERP autosómica dominante progresan a la etapa 5 de la ERC, requiriendo de un tratamiento de reemplazo renal.

Manifestaciones clínicas

Los signos y síntomas de la ERP se deben a la pérdida de la función renal y el incremento en el tamaño de los riñones debido al crecimiento de los quistes. El daño renal produce hematuria, **poliuria** (producción excesiva de orina), hipertensión, desarrollo de cálculos renales e infecciones urinarias, y proteinuria. El crecimiento de los quistes se confirma por una sensación de distensión abdominal y por dolor en el costado (posterior e inferior).

Valoración y hallazgos diagnósticos

La ERP es una enfermedad genética y, por lo tanto, se requiere de una revisión cuidadosa de los antecedentes familiares. La palpación del abdomen suele permitir percibir el crecimiento de los riñones enquistados. La ecografía de los riñones es la técnica preferida para el diagnóstico (Grossman y Porth, 2014).

Tratamiento médico

La ERP no tiene cura y su tratamiento se centra principalmente en el control de la presión arterial, tratamiento del dolor y administración de antibióticos para las infecciones. Una vez que fallan los riñones, está indicado el tratamiento de reemplazo renal (véase más adelante en este capítulo). Pueden requerirse estudios de vinculación genética y el asesoramiento en la materia, en particular para verificar la posibilidad de que un familiar done su riñón (Grossman y Porth, 2014).

CÁNCER RENAL

El cáncer renal es responsable de alrededor del 5% de todos los cánceres en los

Estados Unidos (American Cancer Society [ACS], 2015), lugar en donde la incidencia de este cáncer, en sus diferentes etapas, se ha incrementado en las últimas dos décadas. La incidencia de carcinoma en las células renales es mayor en hombres y mujeres con alto índice de masa corporal. El consumo continuo de tabaco también es un factor de riesgo importante ([cuadro 54-3](#)). La población indígena de los Estados Unidos y los pobladores de Alaska tienen una alta tasa de mortalidad por carcinoma renal, comparada con la de otros grupos étnicos.

El tipo más frecuente de carcinoma surge en el epitelio renal y representa más del 85% del total de los tumores renales (ACS, 2015). Este cáncer puede hacer metástasis a los pulmones, médula, hígado, cerebro y riñón contralateral. De hecho, un cuarto de los pacientes presentan metástasis durante el diagnóstico. A pesar de que se cuenta con mejores técnicas de imagen y esto ha ayudado a la detección temprana, se desconoce la razón por la cual la tasa de cáncer renal en la última etapa sigue siendo alta.

Cuadro
54-3



FACTORES DE RIESGO

Cáncer renal

Sexo (afecta más a los hombres que a las mujeres)

Obesidad

Exposición ocupacional a químicos industriales (como derivados del petróleo, metales pesados y asbesto)

Enfermedad renal poliquística

Consumo de tabaco

Terapia de estrógenos sin oposición

Adaptado de: American Cancer Society (2015). *Kidney cancer*. Acceso el: 1/10/2015 en:

www.cancer.org/cancer/kidneycancer/detailedguide/kidney-cancer-adult-key-statistics

Manifestaciones clínicas

Muchos tumores renales no producen síntomas y sólo son descubiertos durante la exploración física de rutina, al palpar las masas abdominales. Los signos y síntomas, que ocurren sólo en el 10% de los pacientes, incluyen hematuria, dolor y masas en el costado. El signo que tradicionalmente llama la atención de inicio es una hematuria indolora, la cual puede ser intermitente y microscópica o continua y visible. Puede presentarse un dolor sordo en la espalda por la presión producida por la compresión del uréter, debido a la extensión del tumor en el área perirrenal o hemorragia dentro del tejido renal. Si un coágulo o una masa de células tumorales trata de pasar por el uréter, se presenta dolor de tipo cólico. Los síntomas de metástasis pueden ser las primeras manifestaciones de un tumor renal y pueden incluir pérdida inexplicable de peso, debilidad creciente y anemia.

Valoración y hallazgos diagnósticos

El diagnóstico de un tumor renal requiere de una urografía intravenosa (UI), exploración citoscópica, angiograma renal, ecografía o TC ([véase el cap. 53](#)). Estas pruebas pueden ser agotadoras para los pacientes, quienes se encuentran ya debilitados por los efectos sistémicos del tumor, así como para las personas de edad

avanzada y aquellos que se muestran ansiosos por el diagnóstico y el resultado. Por ello, el personal de enfermería debe ayudar al paciente a prepararse física y psicológicamente para estos procedimientos y vigilar de forma cuidadosa si se presentan signos y síntomas de deshidratación y agotamiento.

Tratamiento médico

El objetivo del tratamiento médico es detectar el tumor de forma temprana y erradicar los tumores de lento crecimiento antes de que se produzcan metástasis. El tratamiento incluye una combinación de cirugía y terapia farmacológica. Se puede emplear la radioterapia como tratamiento paliativo en pacientes que no son candidatos a cirugía u otras terapias.

Tratamiento quirúrgico

Nefrectomía

La nefrectomía radical es el tratamiento de elección cuando es posible extirpar el tumor. Esto incluye la resección del riñón (y del tumor), glándula suprarrenal, grasa perinéfrica, fascia de Gerota y ganglios linfáticos. Se puede hacer una nefrectomía laparoscópica para reseccionar riñones con un tumor pequeño. Este procedimiento implica menor morbilidad y un tiempo más breve de recuperación. De forma paralela a la cirugía, se usa la radioterapia, terapia hormonal y quimioterapia. La inmunoterapia también puede ser útil. Para los pacientes con tumores bilaterales o cáncer de riñón funcional único, se puede considerar una cirugía conservadora de nefronas (nefrectomía parcial). Se han conseguido resultados favorables en pacientes con pequeños tumores locales y un riñón contralateral normal.

La cirugía conservadora de nefronas se usa cada vez más para tratar a los pacientes con lesiones renales sólidas. La tasa de éxito técnico de esta intervención es excelente y sus tasas de morbilidad y de mortalidad quirúrgica son bajas.

Los pacientes con carcinoma de células transicionales de las vías urinarias superiores pueden beneficiarse de la nefroureterectomía laparoscópica. Aunque es un procedimiento quirúrgico más prolongado, tiene la misma eficacia y es mejor tolerado por los pacientes que la nefroureterectomía abierta.

Embolización de la arteria renal

En los pacientes con carcinoma renal metastásico, se puede obstruir la arteria renal para impedir el aporte sanguíneo al tumor, y así matar a las células tumorales. Una vez que se completaron los estudios angiográficos, se introduce una sonda en la arteria renal y se inyectan embolizantes (p. ej., Gelfoam[®], coágulo autólogo, espirales [*coils*] de embolización) que son transportados por el flujo sanguíneo para ocluir los vasos del tumor de forma mecánica. Esto disminuye el aporte sanguíneo local, haciendo más fácil reseccionar el riñón (nefrectomía). También estimula una respuesta inmunitaria debido a que el infarto del carcinoma renal libera antígenos asociados con el tumor que mejoran la respuesta del paciente a las lesiones metastásicas. Este procedimiento puede reducir el número de células tumorales que entran en la circulación venosa durante la manipulación quirúrgica.

Después de la embolización de la arteria renal y del infarto del tumor, se presenta un conjunto de síntomas característico que se denomina *síndrome postinfarto*, que dura 2-3 días. El paciente tiene dolor localizado en el costado y el abdomen, temperatura elevada y síntomas gastrointestinales (GI). El dolor se trata con analgésicos parenterales y se administra paracetamol para controlar la fiebre. También se utilizan antieméticos, se restringe la ingesta oral y se recurre a líquidos i.v. para tratar los síntomas GI.

Tratamiento farmacológico

Dependiendo de la etapa en la que se encuentre el tumor, la nefrectomía total o parcial puede ser seguida de un tratamiento con quimioterápicos. El tratamiento con modificadores de la respuesta biológica, como la interleucina (IL) 2, resulta eficaz. La IL-2 es una proteína que regula el crecimiento celular y se usa sola o en combinación con células citolíticas activadas por linfocinas (leucocitos que han sido estimulados por IL-2 para aumentar su capacidad para eliminar células cancerosas). El interferón, otro modificador de la respuesta biológica, parece tener un efecto antiproliferativo directo sobre los tumores renales.

Otro método experimental promisorio para tratar el carcinoma de células renales es la vacunación (para estimular la respuesta inmunitaria) con preparados de células tumorales autólogas con IL-2, factor de estimulación macrófago-granulocítico y vacunas basadas en células dendríticas. Si el paciente con cáncer renal no responde a la inmunoterapia, puede estar indicado el trasplante de células madre alogénicas (véase el [cap. 15](#)).

Atención de enfermería

El paciente con tumor renal suele someterse a procedimientos diagnósticos y terapéuticos extensos. El tratamiento incluye cirugía, radioterapia y fármacos. Después de la cirugía, el paciente lleva colocados sondas y drenajes para mantener permeables las vías urinarias, desechar el material drenado y medir de forma precisa el gasto urinario. El individuo con frecuencia experimenta dolor e hipersensibilidad musculares, debido a la ubicación de la incisión quirúrgica, posición durante la cirugía y naturaleza del procedimiento quirúrgico. El tratamiento farmacológico suele incluir inmunosupresores; por lo tanto, los pacientes deben ser vigilados por si se presenta infección.

Durante el postoperatorio, el paciente requiere de analgesia frecuente y ayuda para voltearse, toser, usar la espirometría de incentivo y respirar profundamente, a fin de prevenir atelectasias y otras complicaciones pulmonares. Tanto él como su familia requieren asistencia y apoyo para afrontar el diagnóstico y la incertidumbre del pronóstico. Más adelante se revisa la atención postoperatoria para el paciente que se somete a cirugía de riñón, y en el [capítulo 15](#) se detalla la atención para los pacientes con cáncer.

Promoción de la atención domiciliaria, basada en la comunidad y de transición



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado

El personal de enfermería capacita al paciente para inspeccionar y cuidar del sitio de incisión y realizar otros cuidados postoperatorios generales que incluyen restricciones de la actividad, para cargar cosas pesadas y conducir, y para tratar de forma adecuada el dolor. Se instruye al paciente que notifique al médico si surgen problemas como fiebre, dificultad respiratoria, supuración de las heridas, sangre en la orina, dolor o edema de las piernas.

El personal de enfermería alienta al paciente a seguir una dieta saludable y a beber líquidos suficientes para evitar el estreñimiento y mantener un gasto urinario adecuado. Se brinda capacitación y apoyo emocional sobre aspectos particulares del diagnóstico, tratamiento y cuidados continuos, debido a que muchos pacientes se encuentran preocupados por llegar a perder el otro riñón, la posible necesidad de diálisis o la recurrencia del cáncer.

Atención continua y de transición

El seguimiento es esencial para detectar signos de metástasis y para tranquilizar al paciente y su familia respecto a su estado y bienestar. El paciente que ha sido sometido a cirugía por carcinoma renal debe hacerse una exploración física anual y un estudio radiográfico del tórax, debido a que las metástasis tardías no son infrecuentes. Todos los síntomas subsecuentes se deben valorar teniendo en mente la posibilidad de metástasis.

Si resulta necesaria la quimioterapia de seguimiento, se debe informar al paciente y su familia sobre el plan de tratamiento o el protocolo de quimioterapia, lo que se espera de cada visita y en qué casos se debe consultar al médico especialista. La evaluación de la función renal remanente (depuración de creatinina, BUN y concentración de creatinina sérica) se realiza de forma periódica. El personal de enfermería de atención domiciliaria vigila el estado físico y bienestar psicológico del paciente y coordina otros servicios y recursos que le hayan sido indicados.

INSUFICIENCIA RENAL

La insuficiencia renal se produce cuando los riñones no pueden eliminar los desechos metabólicos del cuerpo o realizar sus funciones regulatorias. Las sustancias normalmente eliminadas en la orina se acumulan en los líquidos corporales como resultado de una excreción renal alterada, afectando las funciones endocrinas y metabólicas y alterando el equilibrio hidroelectrolítico y acidobásico. La insuficiencia renal es una enfermedad sistémica y la vía final habitual de muchas nefropatías y afecciones de las vías urinarias. Cada año se incrementa el número de muertes por insuficiencia renal irreversible (USRDS, 2015).

Lesión renal aguda



La **lesión renal aguda (LRA)** es la pérdida rápida de la función renal debido al daño

en los riñones. Dependiendo de la duración y gravedad de la LRA, puede presentarse un amplio rango de complicaciones metabólicas que ponen en riesgo la vida, incluyendo acidosis metabólica y desequilibrios hidroelectrolíticos (Vritis, 2013). El tratamiento se dirige al reemplazo temporal de la función renal para disminuir las complicaciones potencialmente mortales y reducir las posibles causas de lesión renal, con el fin de limitar la pérdida a largo plazo de la función. La LRA es un problema que se observa tanto en pacientes hospitalizados como en aquellos en el entorno ambulatorio. Un criterio ampliamente aceptado para diagnosticar la LRA es un aumento del 50% o mayor de la creatinina sérica por encima de la línea basal (el valor normal de creatinina es menor de 1 mg/ dL) (Vritis, 2013). El volumen de orina puede ser normal o pueden observarse cambios. Las alteraciones posibles incluyen sin oliguria (mayor de 800 mL/día), **oliguria** (menor de 0.5 mL/ kg/h) o **anuria** (menor de 50 mL/día) (Vritis, 2013).

Fisiopatología

Aunque la patogenia de la LRA y la oliguria no siempre se conoce, muchas veces tienen una causa subyacente específica. Algunos de estos factores pueden ser reversibles si se identifican y tratan con rapidez, antes de que se deteriore la función renal. Esto es cierto para las siguientes alteraciones que reducen el flujo sanguíneo al riñón y afectan la función renal: 1) hipovolemia; 2) hipotensión; 3) reducción del gasto cardíaco e insuficiencia cardíaca; 4) obstrucción del riñón o de las vías urinarias bajas por tumor, coágulo sanguíneo o cálculo renal; y 5) obstrucción bilateral de las arterias o venas renales. Si estas afecciones se tratan y corrigen antes de que se dañen los riñones de forma permanente, las concentraciones elevadas de BUN y creatinina, oliguria y otros signos relacionados pueden revertirse.

A pesar de que los cálculos renales no son una causa frecuente de LRA, algunos tipos pueden incrementar el riesgo de padecerla. Algunas enfermedades hereditarias caracterizadas por la presencia de cálculos (véase el [cap. 55](#)), los cálculos primarios de estruvita y la urolitiasis asociada con infecciones por anomalías anatómicas y funcionales de las vías urinarias, así como la lesión de la médula espinal, pueden causar crisis recurrentes de obstrucción y daño específico por los cristales en las células epiteliales tubulares y renales intersticiales.

Clasificación de la lesión renal aguda

En ciertos contextos, el término *lesión renal aguda* ha reemplazado al de *insuficiencia renal aguda* porque describe mejor este síndrome e incluye no sólo a pacientes que requieren tratamiento de reemplazo renal, sino también a aquellos que experimentan cambios menores en la función renal. Los criterios de clasificación de la LRA se jerarquizan de acuerdo con tres grados de gravedad y dos niveles de resultados. El sistema de cinco puntos es conocido como *clasificación RIFLE* (Davies y Leslie, 2012), de riesgo (*risk*), lesión (*injury*), insuficiencia (*failure*), pérdida (*loss*) y ERET (Vritis, 2013). El riesgo, lesión e insuficiencia son estadios de gravedad de la LRA, mientras que la pérdida y ERET se consideran resultados de la pérdida de la función que requieren alguna forma de tratamiento de reemplazo renal, al menos de

forma temporal (Dring y Hipkiss, 2015). La [tabla 54-2](#) enumera los criterios de clasificación para el sistema RIFLE (Vritis, 2013). Este sistema se emplea para identificar la lesión renal y mejorar los resultados del paciente.

TABLA 54-2 Clasificación RIFLE para la lesión renal aguda

Clase	Criterios de la TFG	Criterios del gasto urinario
R (<i>risk</i>) Riesgo	Aumento en la creatinina sérica 1.5 × valor de referencia O Disminución en la TFG de ≥ 25%	0.5 mL/kg/h por 6 h
I (<i>injury</i>) Lesión	Aumento en la creatinina sérica 2 × valor de referencia O Disminución en la TFG de ≥ 50%	0.5 mL/kg/h por 12 h
F (<i>failure</i>) Insuficiencia	Aumento en la creatinina sérica 3 × valor de referencia O Disminución en la TFG de ≥ 75% O Creatinina sérica ≥ 354 mmol/L, con un aumento agudo de al menos 44 mmol/L	< 0.3 mL/kg/h por 24 h O Anuria por 12 h
L (<i>lost</i>) Pérdida	Lesión renal aguda persistente = pérdida completa de la función renal > 4 semanas	
E (ERET)	ERET > 3 meses	

ERET, enfermedad renal en etapa terminal; TFG, tasa de filtración glomerular.

Adaptado de: Davies, H. & Leslie, G. (2012). Acute kidney injury and the critically ill patient. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 31(3), 135–152.

Categorías de la lesión renal aguda

Las principales categorías de LRA son prerrenal (hipoperfusión del riñón), intrarrenal (daño real del tejido renal) y posrenal (obstrucción del flujo urinario). La LRA prerrenal, que ocurre en el 60-70% de los casos, se debe a una alteración en el suministro sanguíneo que lleva a hipoperfusión del riñón, causada generalmente por la pérdida de volumen (quemaduras, hemorragia, pérdidas GI), hipotensión (sepsis, choque) y estenosis de la arteria renal, lo cual conduce finalmente a una disminución de la TFG (Vritis, 2013). La LRA intrarrenal es el resultado del daño parenquimatoso a los glomérulos o túbulos renales. La **necrosis tubular aguda (NTA)**, por ejemplo, es un tipo de LRA en la cual hay daño en los túbulos renales; es el tipo de LRA intrínseca más frecuente. Las características de la NTA son obstrucción intratubular,

retroflujo tubular (anomalías en la reabsorción del filtrado y disminución del flujo de orina a través del túbulo), vasoconstricción y cambios en la permeabilidad glomerular. Estos procesos conducen a la disminución de la TFG, azoemia progresiva y desequilibrio hidroelectrolítico. Algunas alteraciones que puede causar la NTA son ERC, diabetes, insuficiencia cardíaca, hipertensión y cirrosis. La LRA posrenal suele resultar de la obstrucción distal del riñón por situaciones como cálculos renales, coágulos, hipertrofia prostática benigna, tumores malignos y embarazo. La presión se incrementa en los túbulos renales y, con el tiempo, disminuye la TFG. Las causas más frecuentes de cada tipo de LRA se resumen en el [cuadro 54-4](#).

Cuadro 54-4 Causas de lesión renal aguda

Insuficiencia prerrenal

- Pérdida de volumen ocasionada por:
 - Pérdidas gastrointestinales (vómitos, diarrea, aspiración nasogástrica)
 - Hemorragia
 - Pérdidas renales (diuréticos, ósmosis diurética)
- Deterioro de la eficiencia cardíaca por:
 - Choque cardiogénico
 - Arritmias
 - Insuficiencia cardíaca
 - Infarto de miocardio
- Vasodilatación ocasionada por:
 - Anafilaxia
 - Medicamentos antihipertensivos u otros que causen vasodilatación
 - Sepsis

Insuficiencia intrarrenal

- Isquemia renal prolongada ocasionada por:
 - Hemoglobinuria (reacción a la transfusión, anemia hemolítica)
 - Rhabdomiólisis/mioglobinuria (traumatismo, lesiones por aplastamiento, quemaduras)
 - Nefropatía inducida por pigmentos (asociada con la descomposición de eritrocitos que contienen pigmentos, los cuales a su vez ocluyen las estructuras renales)
- Nefrotóxicos como:
 - Antibióticos, como los aminoglucósidos (gentamicina, tobramicina)
 - Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina
 - Metales pesados (plomo, mercurio)
 - Antiinflamatorios no esteroideos (AINE)
 - Medios de contraste radiopacos
 - Solventes y químicos (etilenglicol, tetracloruro de carbono, arsénico)
- Procesos infecciosos tales como:
 - Glomerulonefritis aguda
 - Pielonefritis aguda

Insuficiencia posrenal

- Obstrucción de las vías urinarias, a saber:
 - Hiperplasia prostática benigna
 - Coágulos sanguíneos
 - Cálculos
 - Estenosis
 - Tumores

Fases de la lesión renal aguda

Existen cuatro fases en la LRA: iniciación, oliguria, diuresis y recuperación.

- El período de iniciación comienza con el daño primario y termina cuando se desarrolla oliguria.
- El período de oliguria se acompaña de un incremento en la concentración sérica de sustancias normalmente excretadas por los riñones (urea, creatinina, ácido úrico, ácidos orgánicos y cationes intracelulares de potasio y magnesio). La cantidad mínima de orina requerida para eliminar los productos de desecho metabólico del cuerpo es de 400 mL en 24 h o de 0.5 mL/kg/h. En esta fase, aparecen los síntomas urémicos, junto con alteraciones potencialmente mortales como la hipercalemia.
- El período de diuresis se caracteriza por un incremento gradual en el volumen de orina, lo cual indica que la filtración glomerular ha empezado a recuperarse. Los valores de laboratorio se estabilizan y con el tiempo disminuyen. Aunque la diuresis alcanza niveles normales o elevados, la función renal puede mostrarse significativamente alterada. Dado que pueden persistir los síntomas urémicos, es necesario conservar la atención médica y de enfermería. Se debe vigilar estrechamente al paciente para evitar deshidratación durante esta fase, ya que si se llega a presentar, pueden incrementarse los síntomas urémicos.
- El período de recuperación consiste en la mejoría de la función renal y puede tomar 3-12 meses. Los valores de laboratorio regresan a los niveles normales y, aunque puede tener lugar una reducción permanente del 1-3% en la TFG, no es clínicamente importante.

Algunos pacientes tienen una función renal disminuida con incremento en la retención de nitrógeno, pero excretan cantidades normales de orina (1-2 L/día). Ésta es la forma no oligúrica de LRA y ocurre predominantemente después de la exposición a **nefrotóxicos** (cualquier sustancia, medicamento o acción que destruye el tejido renal), quemaduras, traumatismos y uso de anestésicos halogenados.

Manifestaciones clínicas

Casi todos los sistemas corporales resultan afectados cuando fallan los mecanismos de regulación renal. El paciente puede lucir críticamente enfermo y letárgico. La piel y membranas mucosas se tornan secas por la deshidratación. Los signos y síntomas del sistema nervioso central incluyen somnolencia, cefaleas, calambres musculares y crisis convulsivas. La [tabla 54-3](#) resume las características clínicas habituales de las tres categorías de LRA.

Valoración y hallazgos diagnósticos

La valoración del paciente con LRA incluye la observación de los cambios en la orina, pruebas de diagnóstico que evalúan el contorno renal y otros estudios de laboratorio. En el [capítulo 53](#) se encuentra mayor información acerca de las características normales de la orina, hallazgos diagnósticos y pruebas de laboratorio en el sistema renal.

En la LRA, el gasto urinario varía de escaso a normal, se presenta hematuria y la orina tiene una densidad baja (comparada con el valor normal de 1.010-1.025). Una

de las primeras manifestaciones del daño tubular es la incapacidad para concentrar la orina (Vritis, 2013). Los pacientes con azoemia prerrenal tienen una cantidad menor de sodio en la orina (menos de 20 mEq/L) y sedimento urinario normal. Aquellos con azoemia intrarrenal, generalmente tienen cifras de sodio mayores de 40 mEq/L, con **cilindros urinarios** y otros residuos celulares.

La ecografía es un elemento crítico de la evaluación de pacientes con enfermedad renal. Este estudio, junto con la TC o RM, pueden mostrar algunos cambios anatómicos.

El valor de BUN aumenta de forma constante, a una velocidad que depende del grado de catabolismo (degradación de proteína), perfusión renal e ingesta proteica. Por su parte, las cifras de creatinina sérica permiten vigilar la función renal y el progreso de la enfermedad, y se incrementan con el daño glomerular.

Con la caída en la TFG, oliguria y anuria, los pacientes están en alto riesgo de hipercalemia. El catabolismo de proteínas produce la liberación del potasio celular a los líquidos corporales, causando hipercalemia grave (concentración alta de potasio sérico). Esta afección puede conducir a arritmias, así como a taquicardia ventricular y paro cardíaco. Las fuentes de potasio incluyen el catabolismo tisular normal, ingesta dietética, sangre en el tubo digestivo o transfusión sanguínea, así como otras causas (p. ej., infusiones i.v., uso de penicilina potásica y desplazamiento extracelular en respuesta a acidosis metabólica).

La acidosis metabólica progresiva se presenta en la enfermedad renal porque los pacientes no pueden eliminar la carga metabólica diaria de sustancias ácidas que son producidas por los procesos metabólicos normales. Además, los mecanismos de amortiguamiento renal habituales pueden fallar. Esto se refleja en los valores de dióxido de carbono sérico (CO_2) y el pH.

Las concentraciones de fosfato en la sangre pueden aumentar y las de calcio reducirse, por una menor absorción de este último en el intestino y como un mecanismo compensatorio por las concentraciones altas de fosfato en la sangre. La anemia es otro hallazgo de laboratorio frecuente en la LRA, debido a una menor producción de eritropoyetina, las lesiones gastrointestinales urémicas, una vida corta de los eritrocitos y pérdida sanguínea en el tubo digestivo.

TABLA 54-3 Comparación de las características clínicas de la lesión renal aguda

Características	Categorías		
	Prerenal	Intrarrenal	Posrenal
Etiología	Hipoperfusión	Daño parenquimatoso	Obstrucción
Valor de nitrógeno ureico en sangre	↑ (fuera de la proporción normal de 20:1 con respecto a la creatinina)	↑	↑
Creatinina	↑	↑	↑
Gasto urinario	↓	Varía, a menudo ↓	Varía, puede ser ↓ o presentar anuria súbita
Sodio en la orina	↓ < 20 mEq/L	↑ a > 40 mEq/L	Varía, a menudo ↓ a ≤ 20 mEq/L
Sedimento urinario	Normal, algunos cilindros hialinos	Cilindros y detritos anómalos	Generalmente normal
Osmolalidad sérica	↑ 500 mOsm	-350 mOsm, similar a la sérica	Varía, ↑ o igual a la sérica
Densidad de la orina	↑	Normal baja	Varía

↑, aumento; ↓, disminución.

Cuadro 54-5 Prevención de la lesión renal aguda

- Valorar de forma continua la función renal (gasto urinario, pruebas de laboratorio) cuando así se requiera.
- Vigilar las presiones arterial y venosa central, así como controlar el gasto urinario por hora en los pacientes en fase crítica, para detectar la aparición de insuficiencia renal tan pronto como sea posible.
- Poner especial atención en las heridas, quemaduras y otros precursores de sepsis.
- Prevenir y tratar las infecciones de inmediato. Las infecciones pueden producir enfermedad renal progresiva.
- Prevenir y tratar rápidamente el choque, mediante reposición de sangre y líquidos.
- Proporcionar una adecuada hidratación a pacientes en riesgo de deshidratación, por ejemplo:
 - Antes, durante y después de una cirugía.
 - Pacientes que se someten a estudios de diagnóstico intensivos que requieren restricción de líquidos y medios de contraste (p. ej., enema de bario, pielogramas i.v.), sobre todo adultos mayores que pueden tener una reserva renal marginal.
 - Pacientes con alteraciones neoplásicas o del metabolismo (p. ej., gota) y aquellos que están recibiendo quimioterapia.
 - Pacientes con lesiones musculoesqueléticas (p. ej., por aplastamiento, síndrome compartimental).
 - Pacientes con enfermedades inducidas por calor (p. ej., golpe de calor, agotamiento).
- Tomar precauciones para asegurar que se administra la sangre apropiada al paciente correcto para evitar reacciones graves por transfusión, que pueden precipitar enfermedad renal.
- Dar una atención meticulosa a pacientes con sondas permanentes, para

prevenir infecciones ascendentes en las vías urinarias. Retirar los catéteres tan pronto como sea posible.

- Para prevenir los efectos tóxicos de los medicamentos, vigilar de cerca la dosis, tiempo de uso y concentraciones sanguíneas de los fármacos metabolizados o excretados por los riñones.
- Tratar de inmediato la hipotensión.

Prevención

La LRA tiene una tasa de mortalidad alta del 40-90%. Los factores que aumentan la mortalidad incluyen edad avanzada, enfermedades concomitantes y alteraciones renales y vasculares preexistentes, así como insuficiencia respiratoria (Vritis, 2013). De ahí que sea muy importante prevenir esta enfermedad ([cuadro 54-5](#)).

La anamnesis se obtiene de forma cuidadosa para identificar la exposición a nefrotóxicos o toxinas ambientales. Los riñones son susceptibles a los efectos adversos de los medicamentos, debido a que los subproductos metabólicos de gran parte de ellos son excretados por vía renal. Se debe vigilar de forma estrecha a los pacientes que toman medicamentos nefrotóxicos (p. ej., aminoglucósidos, gentamicina, tobramicina, colistimetato, polimixina B, anfotericina B, vancomicina, amikacina, ciclosporina) en busca de cambios en la función renal; ésta debe ser valorada antes y durante el tratamiento (Prentice, 2013).

Cualquier fármaco que reduce el flujo sanguíneo renal (p. ej., analgésicos de largo plazo) puede producir insuficiencia renal. El empleo crónico de fármacos analgésicos, particularmente los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), puede provocar **nefritis intersticial** (inflamación del tejido renal) y necrosis papilar. Los pacientes con insuficiencia cardíaca o cirrosis con ascitis están en alto riesgo de enfermedad renal inducida por AINE. Otros factores, como edad avanzada, enfermedad renal preexistente y administración simultánea de varios fármacos nefrotóxicos, incrementan el riesgo de daño renal.

Por otra parte, la nefropatía inducida por radiocontraste (NIC) es la principal causa de LRA intrahospitalaria. Más de un millón de pacientes se someten anualmente a este tipo de pruebas en los Estados Unidos; de éstos, cerca de 150 000 tendrán NIC, y al menos el 1% requerirán de diálisis y deberán quedarse en el hospital (Kane-Gill, et al., 2015). Esta afección se puede prevenir. Las cifras basales de creatinina mayores de 2 mg/dL permiten identificar a los pacientes de alto riesgo. Limitar la exposición de estos pacientes a medios de contraste y medicamentos nefrotóxicos reduce el riesgo de NIC (Rank, 2013). La administración de *N*-acetilcisteína y bicarbonato de sodio antes y durante los procedimientos disminuye el riesgo, pero la prehidratación con solución salina es el método más eficaz de prevención (Rank, 2013).



Consideraciones gerontológicas

Cerca de la mitad de los pacientes que desarrollan LRA en su hospitalización son

mayores de 60 años. La etiología de la LRA en los adultos mayores incluye causas prerrenales, como deshidratación; intrarrenales, como uso de nefrotóxicos (p. ej., medicamentos, medios de contraste); y complicaciones de una cirugía mayor (Elliott, 2012). La supresión de la sed, reforzada por el reposo en cama, las limitaciones para acceder al agua y la confusión son factores que contribuyen a un consumo deficiente de líquidos en el paciente de edad avanzada y pueden llevar a la deshidratación, comprometiendo aún más la función renal disminuida.

A menudo también se observa LRA en los adultos mayores del contexto comunitario. El personal de enfermería que se desenvuelve en el ámbito ambulatorio debe de estar consciente de este riesgo. Es necesario vigilar todos los medicamentos que pueden causar daño renal por la disminución de la circulación o nefrotoxicidad. Los procedimientos ambulatorios que requieren de ayuno o preparación del intestino pueden causar deshidratación y, por lo tanto, deben supervisarse de forma cuidadosa.

Tratamiento médico

Los riñones tienen una habilidad particular para recuperarse tras una lesión. Los objetivos del tratamiento de la LRA se centran en restaurar el equilibrio químico normal y prevenir complicaciones hasta que se repare el tejido y se restaure la función renal. El tratamiento incluye eliminar la causa subyacente, mantener el equilibrio hídrico, evitar la sobrecarga de líquidos y, cuando está indicado, tratamiento de reemplazo renal. La azoemia prerrenal se trata mejorando la perfusión renal y la insuficiencia posrenal mediante la desobstrucción. El tratamiento de la azoemia intrarrenal consiste en terapia de soporte, eliminar los agentes causales, tratamiento intensivo de la insuficiencia prerrenal y posrenal, y evitar los factores de riesgo asociados. Si se presenta choque e infección, se controlan con rapidez (véase el [cap. 14](#)). La presencia de mioglobina en la orina (mioglobinuria) del paciente con lesión por aplastamiento, síndrome compartimental o enfermedad inducida por calor se trata mediante rhabdomiólisis (véase el [cap. 72](#)).

El equilibrio hídrico se mantiene con base en los informes diarios de peso corporal, mediciones seriadas de presión venosa central, concentraciones séricas en sangre y orina, pérdida de líquidos, presión sanguínea y estado clínico del paciente. Se calcula la ingesta parenteral u oral, gasto urinario, drenaje gástrico y de las heridas, heces y transpiración, y todos estos datos se usan como base para el reemplazo de líquidos. Los líquidos imperceptibles, producidos a través de los procesos metabólicos normales y la pérdida a través de la piel y los pulmones, también se consideran para el control de líquidos.

El exceso de líquidos se detecta mediante los hallazgos clínicos de disnea, taquicardia y distensión de las venas del cuello. Se auscultan los pulmones del paciente en busca de estertores húmedos. Debido a que el edema pulmonar puede deberse a la administración excesiva de líquidos parenterales, se extreman las precauciones para prevenir una sobrecarga. Para valorar el posible desarrollo de edema generalizado, se inspeccionan las áreas presacras y pretibiales varias veces al día. Puede ser necesario prescribir manitol, furosemida o ácido etacrínico para generar diuresis.

En los pacientes con LRA de causa prerrenal, se puede restablecer el aporte

sanguíneo adecuado al riñón con líquidos i.v. o transfusión de hemoderivados. Si la LRA se debe a la hipovolemia secundaria a hipoproteinemia, se puede prescribir una infusión de albúmina. Puede iniciarse la diálisis para prevenir las complicaciones de la LRA, como hipercalemia, acidosis metabólica, pericarditis y edema pulmonar. La diálisis corrige muchas anomalías bioquímicas; permite la ingesta libre de líquidos, proteínas y sodio; reduce la tendencia al sangrado; y promueve la cicatrización de las heridas. Se puede aplicar **hemodiálisis** (circulación de la sangre del paciente por un riñón artificial para retirar los productos de desecho y el exceso de líquidos), **diálisis peritoneal** (empleo de la membrana peritoneal [revestimiento de la cavidad abdominal] del paciente como membrana semipermeable para el intercambio de líquidos y solutos) o una variedad de **tratamientos de reemplazo renal continuo** (TRRC) (métodos para sustituir la función renal normal al hacer circular la sangre del paciente por un filtro hemático) (Dirkes, 2014). Éstas y otras modalidades de tratamiento para pacientes con disfunción renal se revisan más adelante.

Tratamiento farmacológico

La hipercalemia es la alteración del equilibrio hidroelectrolítico más peligrosa para la vida que puede presentarse en pacientes con alteraciones renales; por lo tanto, se monitorizan a través de concentraciones seriadas de electrólitos séricos (valores de potasio por arriba de 5.0 mEq/L [5 mmol/L]), cambios en el ECG (ondas T altas, en pico o agudas) y alteraciones en el estado clínico (véase el [cap. 13](#)). Otros síntomas de hipercalemia incluyen irritabilidad, cólicos, diarrea, parestesias y debilidad muscular generalizada. La debilidad muscular se puede presentar como descoordinación del habla, dificultad respiratoria, parestesias y parálisis. Conforme aumenta la concentración de potasio, se deteriora la función cardíaca y otras de tipo muscular, lo que hace de este proceso una verdadera urgencia médica (Counts, 2008).

Las concentraciones elevadas de potasio se pueden reducir administrando resinas de intercambio de cationes (sulfonato de poliestireno sódico) por vía oral o mediante un enema de retención. El sulfonato de poliestireno funciona intercambiando iones de sodio por iones de potasio en el intestino. Se puede administrar sorbitol en combinación con sulfonato de poliestireno para inducir diarrea que provoque pérdida de agua en el tubo digestivo. Si se utiliza un enema de retención de sulfonato de poliestireno (el colon es el mejor sitio para el intercambio de potasio), una sonda rectal con balón facilita el procedimiento. El paciente debe retener el sulfonato de poliestireno por un mínimo de 30-60 min (preferiblemente 6-10 h) para inducir la pérdida de potasio (Comerford, 2015). Después, se prescribe un enema de limpieza para eliminar el fármaco remanente y evitar la aparición de un bolo fecal.

Si el paciente se encuentra hemodinámicamente inestable (presión arterial baja, cambios en el estado mental, arritmias), se debe administrar dextrosa i.v. al 50%, insulina y reemplazo de calcio para devolver el potasio perdido a las células. El movimiento del potasio hacia el espacio intracelular es temporal; por lo tanto, se hacen gestiones para tener disponible la diálisis en caso de urgencia.

Muchos medicamentos se eliminan a través de los riñones, por lo que se deben reducir las dosis en los pacientes con LRA. Algunos ejemplos de fármacos empleados con frecuencia que requieren de ajuste son los antibióticos (sobre todo los

aminoglucósidos), digoxina, fenitoína, inhibidores de ECA y aquellos que contengan magnesio.

Por otra parte, varios medicamentos se han empleado en un intento por mejorar los resultados del paciente con LRA. Los diuréticos se utilizan con frecuencia para controlar el volumen de líquidos, pero no han mostrado ser de ayuda en la recuperación de la LRA.

En los individuos con acidosis grave, deben vigilarse la gasometría arterial y las concentraciones de bicarbonato sérico (CO_2) debido a que el paciente puede requerir terapia de bicarbonato sódico o diálisis. Si se desarrolla un problema respiratorio, se deben instituir las medidas de apoyo ventilatorio correspondientes. El aumento en las concentraciones de fosfato sérico se puede controlar mediante captadores de fosfato (p. ej., carbonato cálcico o lantano), los cuales ayudan a prevenir este aumento continuo al reducir la absorción del compuesto desde el intestino.

Tratamiento nutricional

La LRA provoca graves desequilibrios nutricionales (las náuseas y vómitos dan lugar a una ingesta dietética inadecuada), alteraciones en el empleo de la glucosa y síntesis de proteínas, y un mayor catabolismo tisular. Se pesa diariamente al paciente, quien puede perder hasta 0.2-0.5 kg al día si el equilibrio de nitrógeno es negativo (p. ej., la ingesta calórica cae por debajo de los requerimientos calóricos). Si el paciente gana o no pierde peso, o desarrolla hipertensión, debe sospecharse la retención de líquidos.

El tratamiento nutricional se basa en la causa subyacente de la LRA, respuesta catabólica, tipo y frecuencia del tratamiento de reemplazo renal, comorbilidades y estado nutricional. Se individualiza el reemplazo de proteínas en la dieta para proporcionar el máximo beneficio y disminuir los síntomas urémicos. Los requerimientos calóricos se satisfacen con alimentos altos en hidratos de carbono, debido a que éstos tienen un efecto ahorrador de proteínas (p. ej., en una dieta alta en hidratos de carbono no se utiliza la proteína para cumplir con los requerimientos de energía, sino que se reserva para el crecimiento y cicatrización tisular). Se restringen los alimentos y líquidos que contienen potasio o fósforo (p. ej., plátanos [bananas], frutas y bebidas cítricas, café).

La fase oligúrica de la LRA puede durar 10-14 días y viene seguida por la fase diurética, en la cual se incrementa el volumen de orina, lo cual indica que el paciente está en fase de recuperación (Prentice, 2013). Los resultados de la química sanguínea, junto con la evaluación respecto a la hidratación, se emplean para determinar las concentraciones de sodio, potasio y agua requeridas para el reemplazo. Después de la fase diurética, se introduce una dieta alta en proteínas y abundante contenido de calorías y se alienta al paciente a retomar sus actividades de forma gradual.

Atención de enfermería

El personal de enfermería tiene un papel importante en la atención del paciente con LRA. Se encarga de vigilar en busca de complicaciones, participa en el tratamiento de urgencia por desequilibrio hidroelectrolítico, valora el progreso del paciente y su respuesta al tratamiento, y le proporciona apoyo físico y emocional. Además,

mantiene informados a los familiares sobre el estado del paciente, les ayuda a entender los tratamientos y les ofrece apoyo psicológico. Aunque el desarrollo de la LRA puede ser el problema más grave, el personal continúa dando la atención de enfermería para la afección primaria (p. ej., quemaduras, choque, traumatismo, obstrucción de las vías urinarias).

Vigilancia del equilibrio hidroelectrolítico

Debido a que pueden presentarse desequilibrios hidroelectrolíticos en la LRA, el personal de enfermería debe vigilar los electrólitos séricos del paciente, así como los indicadores físicos de estas complicaciones durante todas las fases de la enfermedad. Las soluciones i.v. deben seleccionarse con base en el estado hidroelectrolítico del paciente. Se vigilan de cerca la función cardíaca y el estado musculoesquelético para detectar signos de hipercalcemia.



Alerta de enfermería: calidad y seguridad

La hipercalcemia es el desequilibrio más peligroso de la LRA. Los líquidos parenterales, ingesta oral y fármacos administrados se valoran con cuidado para garantizar que no existan fuentes de potasio inadvertidas que el paciente pueda consumir.

El personal de enfermería vigila el estado hídrico poniendo especial atención en los ingresos (los medicamentos i.v. deben administrarse en el menor volumen posible), volumen de orina, edema aparente, distensión de las venas yugulares, anomalías en los ruidos cardíacos y de la respiración, así como la creciente dificultad para respirar. Es esencial llevar un registro preciso del peso diario, así como de los ingresos y egresos de líquidos. Los indicadores del deterioro del estado hidroelectrolítico se informan de inmediato al médico, y se prepara al paciente para el tratamiento de urgencia. Las alteraciones graves se tratan con hemodiálisis, DP o TRRC.

Disminución de la tasa metabólica

El personal de enfermería toma las medidas necesarias para reducir la tasa metabólica del paciente. Se indica, por ejemplo, el reposo para reducir el esfuerzo y la tasa metabólica durante la etapa más aguda de la enfermedad. Se previenen y tratan con rapidez la fiebre e infección, debido a que ambas causan incremento en la tasa metabólica y el catabolismo.

Atención de la función pulmonar

Se proporciona atención a la función pulmonar, y se ayuda al paciente a girar, toser y hacer respiraciones profundas con frecuencia para prevenir la atelectasia e infección de las vías respiratorias. La somnolencia y la letargia hacen que el paciente prefiera no moverse ni girarse si no se le incentiva y ayuda.

Prevención de infecciones

La asepsia es fundamental cuando se usan vías y sondas invasivas, a fin de disminuir el riesgo de infección e incrementar el metabolismo. Siempre que sea posible, se evita la sonda urinaria permanente, debido al alto riesgo de infección urinaria asociada con su uso, aunque puede ser necesaria para obtener datos precisos sobre ingresos y egresos de líquidos.

Provisión de cuidados cutáneos

La piel puede researse o ser susceptible a las grietas como resultado del edema; por lo tanto, es importante su cuidado meticuloso. Además, pueden aparecer excoriaciones debido al rascado por el depósito de toxinas irritantes en los tejidos del paciente. Los baños de agua fría, cambios de posición frecuentes y mantener la piel limpia y humectada, junto con las uñas recortadas para evitar la excoriación, son reconfortantes para el paciente y previenen el agrietamiento de la piel.

Provisión de apoyo psicosocial

El paciente con LRA puede requerir tratamiento con hemodiálisis, DP o TRRC. La extensión de tiempo que tomen estos tratamientos varía dependiendo de la causa y magnitud del daño renal. El paciente y su familia requieren de ayuda, capacitación y apoyo durante este período. El médico debe explicar el tratamiento. Sin embargo, los altos niveles de ansiedad y miedo pueden hacer necesario que el personal de enfermería brinde una nueva explicación y haga las aclaraciones pertinentes. Los familiares pueden estar temerosos de acercarse y hablar con el paciente durante estos procedimientos, pero deben ser alentados y asistidos para hacerlo.

En un entorno de cuidado intensivo, la mayoría de las funciones del personal de enfermería se centran en los aspectos técnicos de la atención; sin embargo, es esencial que se aborden las necesidades psicológicas y otras preocupaciones del paciente y su familia. Resulta esencial una valoración continua para detectar complicaciones de la LRA y sus factores precipitantes (Davies y Leslie, 2012).

Enfermedad renal en etapa terminal o insuficiencia renal crónica



Cuando un paciente sufre daño suficiente para requerir terapia de reemplazo renal de forma permanente, se encuentra en la quinta etapa o etapa final de la LRA, también conocida como *enfermedad renal en etapa terminal*.

Fisiopatología

A medida que se deteriora la función renal, los productos de desecho del metabolismo proteico (generalmente excretados en la orina) se acumulan en la sangre. Entonces se desarrolla uremia y esto afecta negativamente a cada sistema del cuerpo. A mayor acumulación de desechos, mayores los síntomas.

La tasa de deterioro de la función renal y el progreso de la ERET están relacionados con la alteración subyacente, la excreción de proteína en la orina y la presencia de hipertensión. La enfermedad tiende a progresar más rápidamente en los

pacientes que excretan cantidades importantes de proteína o tienen presión arterial elevada.

Manifestaciones clínicas

Debido a que prácticamente cada sistema corporal se ve afectado en la ERET, los pacientes muestran numerosos signos y síntomas. La gravedad depende en parte del grado de deterioro renal, la presencia de otras alteraciones subyacentes y la edad del paciente. Las cardiopatías son la principal causa de muerte en las personas con ERET (Walton, 2015). La neuropatía periférica, una afección del sistema nervioso periférico, también se presenta en algunos individuos. El paciente se queja de dolor intenso y malestar. En la etapa temprana de la neuropatía periférica urémica, puede presentarse síndrome de la pierna inquieta y sensación de ardor en los pies. El mecanismo preciso de muchos de estos signos y síntomas sistémicos aún no se identifica; sin embargo, se cree que la causa podría ser la acumulación de los productos de desecho. El [cuadro 54-6](#) resume los signos y síntomas sistémicos.

Valoración y hallazgos diagnósticos

Tasa de filtración glomerular

A medida que disminuye la TFG (debido al mal funcionamiento de los glomérulos), se reduce la depuración de creatinina; mientras tanto, aumentan los valores de creatinina sérica y de BUN. La creatinina sérica es un mejor indicador de la función renal que el BUN, porque este último se ve afectado no sólo por la enfermedad renal, sino también por la ingesta de proteínas en la dieta, el catabolismo (tisular y por degradación de eritrocitos), la alimentación parenteral y por medicamentos como los corticoesteroides.

Cuadro
54-6



VALORACIÓN

Valoración de la enfermedad renal en etapa terminal

Es necesario manetenerse alerta a la presencia de los siguientes signos y síntomas:

Neurológicos

- Asterixis
- Cambios de conducta
- Ardor en las plantas de los pies
- Confusión
- Desorientación
- Incapacidad para concentrarse
- Inquietud de piernas
- Crisis convulsivas
- Temblores
- Debilidad y fatiga

Tegumentarios

- Cabello seco o adelgazado
- Piel reseca y escamosa
- Equimosis
- Piel color grisáceo o bronce
- Prurito

- Púrpura
- Uñas delgadas, quebradizas

Cardiovasculares

- Venas del cuello engrosadas
- Hipercalemia
- Hiperlipidemia
- Hipertensión
- Derrame pericárdico
- Fricción o roce pericárdico
- Taponamiento pericárdico
- Pericarditis
- Edema periorbitario
- Edema con fóvea (manos, pies, sacro)

Pulmonares

- Estertores
- Reflejo de la tos deprimido
- Respiraciones de tipo Kussmaul
- Dolor pleurítico
- Disnea
- Taquipnea
- Espudo tenaz y espeso
- Neumonitis urémica

Gastrointestinales

- Aliento con olor a amoníaco (“hedor urémico”)
- Anorexia, náuseas y vómitos
- Sangrado del tubo digestivo
- Estreñimiento o diarrea
- Hipo
- Sabor metálico en la boca
- Úlceras y sangrado en la boca

Hemáticos

- Anemia
- Trombocitopenia

Reproductivos

- Amenorrea
- Disminución de la libido
- Infertilidad
- Atrofia testicular

Musculoesqueléticos

- Fracturas óseas
- Dolor óseo
- Caída del pie
- Pérdida de fuerza muscular
- Calambres musculares
- Osteodistrofia renal

Retención de agua y sodio

En la ERET, por lo general, los riñones no pueden concentrar o diluir la orina. Por lo tanto, la respuesta renal a la ingesta diaria de agua y electrolitos se encuentra alterada. Algunos pacientes retienen sodio y agua, aumentando el riesgo de edema,

insuficiencia cardíaca e hipertensión. Esta última puede ser resultado de la activación del eje renina-angiotensina-aldosterona y del aumento concomitante en la secreción de aldosterona. Otros pacientes tienden a perder sodio y corren el riesgo de desarrollar hipotensión e hipovolemia. El vómito y la diarrea producen pérdida de sodio y agua, lo que agrava el estado urémico.

Acidosis

La acidosis metabólica se produce en la ERET debido a que los riñones no pueden excretar mayores cargas de ácido. La secreción disminuida de ácido es producto de la incapacidad de los túbulos renales para excretar amoníaco (NH_3^-) y reabsorber bicarbonato de sodio (HCO_3^-). También se reduce la excreción de fosfatos y otros ácidos orgánicos.

Anemia

La anemia se desarrolla como resultado de una producción inadecuada de eritropoyetina, menor vida útil de los eritrocitos, deficiencias nutricionales y tendencia del paciente a sangrar, sobre todo en el tubo digestivo. La eritropoyetina, una sustancia normalmente producida por los riñones, estimula a la médula ósea para producir eritrocitos. En la ERET, la producción de eritropoyetina se reduce y entonces aparece una anemia profunda que se acompaña de fatiga, angina y dificultad para respirar.

Desequilibrio de fósforo y calcio

Otra anomalía que se observa en la ERET es la alteración del metabolismo del calcio y el fósforo. Las concentraciones de calcio y fosfato sérico tienen una relación interdependiente en el cuerpo: conforme una aumenta, la otra disminuye. La filtración reducida a través del glomérulo renal produce un aumento en la concentración de fosfatos séricos y la disminución recíproca correspondiente en la de calcio sérico. Los valores menores de calcio causan una mayor secreción de paratohormona por parte de las glándulas paratiroides. Sin embargo, en la enfermedad renal el cuerpo no responde de forma normal a la mayor secreción de paratohormona; como resultado, el calcio abandona el hueso, produciendo cambios y enfermedades óseas, así como calcificación de los principales vasos sanguíneos. Por otra parte, el metabolito activo de la vitamina D (1,25-dihidroxicolecalciferol), habitualmente producido por los riñones, disminuye a medida que progresa la enfermedad renal (Counts, 2015). Entonces, se desarrolla enfermedad ósea urémica, también llamada *osteodistrofia renal*, a partir de los complejos cambios en el equilibrio de calcio, fosfato y paratohormona. También existe evidencia de calcificación de los vasos sanguíneos.

Complicaciones

Existe una serie de complicaciones de la ERET que requieren de un abordaje colaborativo para su atención integral. Éstas incluyen los siguientes:

- Anemia debido a la menor producción de eritropoyetina, menor vida útil de los

eritrocitos, hemorragia en el tubo digestivo por toxinas irritantes y formación de úlceras, y pérdidas sanguíneas durante la hemodiálisis.

- Enfermedad ósea y calcificaciones metastásicas y vasculares debido a la retención de fósforo, reducción en las concentraciones de calcio sérico, metabolismo alterado de la vitamina D y concentraciones altas de aluminio.
- Hipercalemia, por la excreción disminuida, acidosis metabólica, catabolismo e ingesta excesiva (dieta, medicamentos, líquidos).
- Hipertensión, por la retención de agua y sodio y mal funcionamiento del sistema renina-angiotensina-aldosterona.
- Pericarditis, derrame pericárdico y taponamiento pericárdico debido a la retención de productos de desecho urémicos y diálisis inadecuada.

Tratamiento médico

El objetivo del tratamiento es conservar la función renal y la homeostasis durante el mayor tiempo posible. Para ello se identifican y tratan todos los factores que contribuyen a la ERET y que son reversibles (p. ej., obstrucción). El tratamiento incluye principalmente la administración de fármacos y modificación de la alimentación; a pesar de ello, puede ser necesaria la diálisis para disminuir la cantidad de productos de desecho urémicos en la sangre y controlar el equilibrio electrolítico.

Tratamiento farmacológico

Las complicaciones se pueden prevenir o retrasar al administrar captadores de fosfato, suplementos de calcio, antihipertensivos, medicamentos cardíacos, anticonvulsivos y eritropoyetina humana recombinante (epoetina α), según la prescripción.

Captadores de fósforo y calcio

La hiperfosfatemia e hipocalcemia se pueden tratar con medicamentos que se enlazan al fósforo de la dieta en el tubo digestivo. Se prescriben captadores como el carbonato de calcio o el acetato de calcio, pero siempre existe el riesgo de hipercalcemia. Si el calcio es alto o el producto calcio-fósforo excede los 55 mg/dL, puede prescribirse un captador de fosfato polimérico, como el sevelámero (Walton, 2015). Este medicamento se une al fosfato de la dieta en el tubo digestivo; se administran 1-4 tabletas junto con los alimentos para que resulte eficaz. Se deben evitar los antiácidos elaborados con magnesio para prevenir la toxicidad por este elemento.

Antihipertensivos y cardiovasculares

La hipertensión se trata mediante el control del volumen intravascular y con una variedad de antihipertensivos (Weiner, Brunelli, Hunt, et al., 2014). La insuficiencia cardíaca y el edema pulmonar pueden requerir del tratamiento con restricción de líquidos y de sodio en la dieta, diuréticos, inotrópicos como la digoxina o dobutamina, y diálisis. La acidosis metabólica en la ERET generalmente no produce síntomas ni requiere de tratamiento; sin embargo, se pueden necesitar suplementos de bicarbonato de sodio o diálisis para corregir la acidosis si se presentan sus síntomas.

Anticonvulsivos

Pueden presentarse anomalías neurológicas, por lo que se debe observar al paciente para detectar de forma temprana fasciculaciones ligeras, cefalea, delirium o actividad convulsiva. Si se presenta una convulsión, se registra su inicio, tipo, duración y efecto general en el paciente, y se notifica de inmediato al médico. Por lo general se administra diazepam o fentoína intravenosa para controlar la crisis convulsiva. Deben elevarse los barandales de la cama y es preferible recubrirlos para proteger al paciente. Véase el [capítulo 66](#) para mayores detalles sobre la atención de enfermería para los pacientes con crisis convulsivas.

Eritropoyetina

La anemia asociada con ERET se suele tratar con fármacos estimulantes de eritrocitos (eritropoyetina humana recombinante). Los pacientes con anemia (hematócrito menor del 30%) presentan síntomas no específicos como malestar, fatiga generalizada y baja tolerancia a la actividad. Se inicia en ellos terapia de estimulación eritrocítica para alcanzar un hematócrito del 33-38% y una hemoglobina objetivo de 12 g/dL, lo cual generalmente alivia los síntomas de anemia.

Se administra epoetina α i.v. o subcutánea tres veces por semana en caso de ERET. Puede tomar entre 2 y 6 semanas para que se eleve el hematócrito; por lo tanto, el medicamento no está indicado para pacientes que necesitan una corrección inmediata de la anemia grave. Los efectos adversos que se han observado con la terapia de eritropoyetina incluyen hipertensión (en especial durante la etapas tempranas del tratamiento), aumento de la coagulación en los sitios de acceso vascular, convulsiones y pérdida de las reservas de hierro corporal (Arslanian, 2015).

El tratamiento consiste en ajustar la heparina para prevenir la coagulación de las vías durante los tratamientos con hemodiálisis, la vigilancia continua de la hemoglobina y el hematócrito, y la valoración periódica de las concentraciones de hierro sérico y transferrina. Debido a que se requieren depósitos de hierro suficientes para una respuesta adecuada a la epoetina α , se debe prescribir hierro suplementario. Los suplementos de hierro más frecuentes incluyen la sacarosa de hierro, dextrano de hierro y gluconato férrico. Además, se debe vigilar la presión arterial del paciente para detectar hipertensión y un posible aumento de la concentración de potasio sérico, lo cual puede suceder con la terapia y el aumento de la masa eritrocítica. La incidencia de hipertensión requiere de inicio o ajuste de la terapia antihipertensiva. La hipertensión que no puede ser controlada es una contraindicación para el tratamiento con eritropoyetina recombinante.

Los pacientes que han recibido tratamiento con eritropoyetina informan menor sensación de fatiga, aumento del sentimiento de bienestar, mejor tolerancia a las diálisis, niveles de energía más altos y una mayor tolerancia al ejercicio. Además, este tratamiento ha reducido la necesidad de transfusión y sus riesgos asociados, incluyendo enfermedades infecciosas de la sangre, formación de anticuerpos y sobrecarga de hierro.

Tratamiento nutricional

Con el deterioro de la función renal, es necesaria la intervención dietética, la cual incluye regulación cuidadosa de la ingesta proteica, de líquidos y sodio para equilibrar las posibles pérdidas, y alguna restricción del potasio. Al mismo tiempo, debe garantizarse una ingesta calórica adecuada y la suplementación con vitaminas. Se restringen las proteínas debido a que los ácidos orgánicos, urea y ácido úrico (productos de descomposición de proteínas tisulares y dietéticas) se acumulan con rapidez en la sangre cuando existe una alteración en la depuración renal. La proteína permitida debe ser de alto valor biológico (lácteos, huevo, carnes); son aquellas que proporcionan los aminoácidos esenciales necesarios para el crecimiento y la reparación celular.

En general, el líquido permitido por día es de 500-600 mL más que el gasto urinario de 24 h del día anterior. Se prefieren las calorías provenientes de hidratos de carbono y grasas para prevenir el debilitamiento del paciente. Se requieren suplementos de vitaminas debido a que la restricción dietética de proteínas limita los nutrientes necesarios y porque el paciente en diálisis puede perder vitaminas hidrosolubles durante el transcurso del tratamiento.

La hipercalemia generalmente se previene realizando los tratamientos de diálisis con la eliminación adecuada de potasio y vigilando cuidadosamente la dieta, los medicamentos y los líquidos, por su posible contenido de este elemento. El sulfonato de poliestireno, una resina de intercambio catiónico, puede ser necesaria para tratar la hipercalemia aguda.

Diálisis

El paciente con síntomas crecientes de insuficiencia renal se envía a diálisis y al centro de trasplantes desde el inicio de la enfermedad progresiva. La diálisis suele iniciarse cuando el paciente ya no puede mantener un estilo de vida razonable con un tratamiento conservador.

Atención de enfermería

El sujeto con ERET requiere una atención de enfermería inteligente para evitar las complicaciones de la función renal deteriorada y el estrés y ansiedad de tener una afección potencialmente mortal.

La atención de enfermería se dirige a valorar el estado de líquidos e identificar posibles fuentes de desequilibrio, implementar un programa dietético para asegurar una ingesta nutricional adecuada, dentro de los límites del régimen de tratamiento, y promover sentimientos positivos al incentivar el autocuidado y una mayor independencia del paciente. Es muy importante dar explicaciones e información al paciente y su familia respecto a la ERET, sus opciones de tratamiento y posibles complicaciones. Se requiere de un gran apoyo emocional para el paciente y su familia debido a la enorme cantidad de cambios experimentados. Las intervenciones específicas, junto con las justificaciones y criterios de evaluación, se presentan con mayor detalle en el plan de atención de enfermería para pacientes con ERET ([cuadro 54-7](#)).

Promoción de la atención domiciliaria, basada en la comunidad y de transición



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado

El personal de enfermería desempeña un papel muy importante al capacitar al paciente con ERET. Debido a lo extenso de la capacitación necesaria, el personal de enfermería domiciliaria, de diálisis, hospitalaria y ambulatoria proporciona una capacitación continua y de reforzamiento, mientras vigila el progreso del paciente y su cumplimiento del régimen de tratamiento.

Por lo general, se debe derivar al paciente con un nutriólogo debido a los cambios que requieren en la dieta. Se le enseña a revisar la permeabilidad de su vía vascular y tomar las precauciones respectivas, como evitar la venopunción y tomar la presión arterial en el brazo donde se tiene el dispositivo de acceso.

Además, el paciente y su familia necesitan saber qué problemas informar al médico especialista, los cuales incluyen los siguientes:

- Agravamiento de los signos y síntomas de la insuficiencia renal (náuseas, vómitos, cambios en el volumen de orina habitual, aliento con olor a amoníaco)
- Signos y síntomas de hipercalemia (debilidad muscular, diarrea, cólicos abdominales)
- Signos y síntomas de problemas de acceso (coagulación en la fístula o el injerto, infección)

Estos signos y síntomas de disminución de la función renal, junto con un aumento del BUN y de las concentraciones de creatinina sérica, indican la necesidad de modificar la prescripción de diálisis. El personal de enfermería de diálisis proporciona capacitación continua y apoyo en cada visita que se hace, como parte del tratamiento.

Atención continua y de transición

Se recuerda al paciente y su familia la importancia de las exploraciones y tratamientos de seguimiento debido a los cambios en el estado físico, función renal y requerimientos de diálisis. La derivación para la atención domiciliaria brinda la oportunidad al personal de enfermería de valorar el entorno del paciente, su estado emocional y las estrategias de afrontamiento que utiliza para enfrentar los cambios de roles que generalmente vienen asociados con las enfermedades crónicas.

El personal de enfermería de atención domiciliaria también valora al paciente por si hay mayor deterioro de la función renal y signos o síntomas de complicaciones derivadas de la insuficiencia renal primaria; también pondera los efectos del tratamiento seleccionado (p. ej., diálisis, medicamentos, restricciones en la dieta) (Hain, 2015). Los pacientes necesitan capacitación y reforzamiento sobre las modificaciones requeridas en la dieta, incluyendo restricción de líquidos, potasio y proteínas. Los recordatorios sobre la necesidad de actividades de promoción de la salud y exploración física son una parte importante de la atención de enfermería para el paciente con enfermedad renal.

Consideraciones gerontológicas

La diabetes, hipertensión, glomerulonefritis crónica, nefritis intersticial y obstrucción de las vías urinarias son algunas de las causas de ERET en los adultos mayores. Los signos y síntomas de insuficiencia renal en este grupo etario con frecuencia son inespecíficos. La presencia de síntomas de otras alteraciones (insuficiencia cardíaca, demencia) puede ocultar los síntomas de enfermedad renal y retrasar el diagnóstico y el tratamiento.

La hemodiálisis y la DP son eficaces para el tratamiento de los pacientes con ERET. La diálisis en pacientes de edad avanzada es una práctica que se ha incrementado drásticamente en la última década. La implementación de cuidados paliativos también ha aumentado entre los pacientes que eligen no iniciar la diálisis y quienes prefieren suspenderla. A pesar de que no existe un límite en cuanto a la edad específica para el trasplante renal, las alteraciones concomitantes (p. ej., arteriopatía coronaria, enfermedad vascular periférica) hacen menos frecuente este tratamiento en los adultos mayores. Sin embargo, los resultados son equiparables con los obtenidos en pacientes jóvenes. Algunos adultos mayores deciden no someterse a la diálisis o el trasplante, y otros resultan no ser candidatos para estos procedimientos. Para todos ellos, puede considerarse un tratamiento conservador y cuidados paliativos, que incluyan terapia nutricional, control hídrico y administración de medicamentos como, por ejemplo, captadores de fosfatos (Prentice, 2013). Los cuidados paliativos para los pacientes con ERET se centran en aliviar el sufrimiento, promover una mejoría en la calidad de vida relacionada con la salud y ofrecer un trato digno al final de la vida (véase el [cap. 16](#)).

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: exceso de volumen de líquidos relacionado con la disminución en el gasto urinario, excesos alimentarios y retención de sodio y agua.

OBJETIVO: mantener el peso corporal ideal sin exceder el volumen de líquidos.

Intervenciones de enfermería	Justificación	Resultados esperados
<ol style="list-style-type: none"> Valorar el estado hídrico: <ol style="list-style-type: none"> Peso diario Equilibrio entre ingresos y egresos Turgencia de la piel y presencia de edema Distensión de las venas del cuello Presión arterial, frecuencia y ritmo del pulso Frecuencia y esfuerzo respiratorio Limitar la ingesta de líquidos al volumen prescrito. Identificar fuentes potenciales de líquidos: <ol style="list-style-type: none"> Medicamentos y líquidos utilizados para tomar o administrar los fármacos por vía oral o intravenosa. Alimentos. Explicar al paciente y su familia la justificación para la restricción de líquidos. Ayudar al paciente a afrontar las molestias resultantes de la restricción de líquidos. Fomentar que el paciente lleve a cabo una higiene oral frecuente. 	<ol style="list-style-type: none"> La valoración brinda un punto de referencia y una base de datos continua desde la cual se pueden vigilar los cambios y evaluar las intervenciones. La restricción de líquidos se determina con base en el peso, gasto urinario y respuesta al tratamiento. Se deben identificar fuentes inadvertidas del exceso de líquidos. Comprender las razones implicadas promueve la cooperación del paciente y su familia con la restricción de líquidos. Una mayor comodidad del paciente promueve el cumplimiento de las restricciones dietéticas. La higiene oral disminuye la resequead de membranas de mucosas bucales. 	<ul style="list-style-type: none"> No muestra cambios abruptos de peso. Mantiene las restricciones dietéticas y de líquidos. Exhibe una turgencia normal de la piel sin presencia de edema. Tiene signos vitales normales. No muestra distensión de las venas del cuello. No informa dificultad para respirar o disnea. Realiza una higiene oral frecuente. Informa reducción de la sed. Observa una menor sequedad de las membranas mucosas bucales.

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: desequilibrio nutricional: ingesta inferior a las necesidades relacionada con anorexia, náuseas, vómitos, restricciones en la dieta y lesiones en las membranas mucosas.

OBJETIVO: mantenimiento de una ingesta nutricional adecuada.

Intervenciones de enfermería	Justificación	Resultados esperados
<ol style="list-style-type: none"> Valorar el estado nutricional: <ol style="list-style-type: none"> Cambios en el peso Valores de laboratorio (cifras de electrolitos séricos, nitrógeno ureico en sangre, creatinina, proteínas, transferrina y hierro) (véase el apéndice A en <i>thePoint</i>) Valorar los patrones nutricionales del paciente: <ol style="list-style-type: none"> Antecedentes dietéticos Preferencias alimentarias Recuento de calorías Evaluar los factores que contribuyen a modificar la nutrición del paciente: <ol style="list-style-type: none"> Anorexia, náuseas o vómitos Dieta poco apetecible para el paciente Depresión Poca comprensión de las restricciones dietéticas Estomatitis Considerar los alimentos preferidos por el paciente al planificar las restricciones en la dieta. Promover la ingesta de proteínas de alto valor biológico: huevos, lácteos y carnes. Incentivar bocadillos entre comidas que sean altos en proteína y bajos en sodio y en potasio. Modificar el horario de los medicamentos, de tal forma que no sean administrados justo antes de las comidas. 	<ol style="list-style-type: none"> Contar con un punto de referencia permite identificar los cambios y evaluar la eficacia de las intervenciones. Se consideran los patrones dietéticos pasados y presentes al planificar las comidas. Se provee información acerca de otros factores que se pueden modificar o eliminar para promover una ingesta alimentaria adecuada. Se promueve un incremento de la ingesta. Se prefieren las proteínas completas por el equilibrio positivo de nitrógeno que se requiere para el crecimiento y la reparación tisular. Reduce las fuentes de alimentos y proteínas restringidos y proporciona las calorías necesarias para obtener energía, ahorrando proteínas para el crecimiento tisular y la cicatrización. La ingesta de medicamentos justo antes de las comidas puede producir anorexia y sensación de plenitud. 	<ul style="list-style-type: none"> Consumo proteínas de alto valor biológico. Elige alimentos apetitosos que forman parte de las restricciones dietéticas. Consumo alimentos altos en calorías, considerando las restricciones en la dieta. Explica con sus propias palabras la justificación para las restricciones en la dieta y su relación con las concentraciones de urea y creatinina. Toma sus medicamentos dentro de un horario óptimo, para evitar la anorexia y la sensación de plenitud. Consulta sus listas impresas con los alimentos autorizados. Informa un aumento del apetito en las comidas. No registra cambios abruptos de peso. Muestra turgencia normal de la piel, sin edema, una buena cicatrización y cifras aceptables de albúmina plasmática.

- | | |
|--|--|
| <p>8. Explicar la justificación de las restricciones dietéticas y su relación con la insuficiencia renal y el aumento en las concentraciones de urea y creatinina sérica.</p> <p>9. Proporcionar una lista por escrito de todos los alimentos permitidos y las sugerencias para mejorar su sabor, sin agregar sodio o potasio.</p> <p>10. Generar un entorno agradable a la hora de las comidas.</p> <p>11. Medir el peso del paciente todos los días.</p> <p>12. Valorar cualquier evidencia de una ingesta proteica insuficiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Formación de edema Retraso en la cicatrización de las heridas Reducción en las cifras de albúmina sérica | <p>8. Ayuda al paciente a comprender la relación que existe entre la dieta, las concentraciones de urea y creatinina, y la insuficiencia renal.</p> <p>9. Las listas de alimentos brindan un abordaje positivo a las restricciones en la dieta y constituyen un referente que el paciente y su familia pueden usar en casa.</p> <p>10. Se eliminan los factores desagradables que contribuyen a la anorexia del paciente.</p> <p>11. Permite la vigilancia nutricional y de líquidos.</p> <p>12. Una ingesta inadecuada de proteínas puede llevar a valores reducidos de albúmina y de otras proteínas, a la formación de edema y a un retraso en la cicatrización de las heridas.</p> |
|--|--|

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: conocimientos deficientes sobre su afección y tratamiento.
OBJETIVO: mejorar la comprensión sobre su alteración y tratamiento.

Intervenciones de enfermería	Justificación	Resultados esperados
<p>1. Valorar si el paciente entiende las causas, consecuencias y tratamiento de la insuficiencia renal:</p> <ol style="list-style-type: none"> Causas de insuficiencia renal Significado de insuficiencia renal Comprensión de la función renal Relación de las restricciones en la dieta y líquidos con la insuficiencia renal Metodología del tratamiento (hemodiálisis, diálisis peritoneal, trasplante) <p>2. Proporcionar una explicación de la función renal y las consecuencias de la insuficiencia renal al nivel de comprensión del paciente y de acuerdo con su interés por aprender.</p> <p>3. Ayudar al paciente a identificar la forma en la que puede incorporar los cambios relacionados con la enfermedad y su tratamiento a su estilo de vida.</p> <p>4. Proporcionar información de forma oral y por escrito acerca de:</p> <ol style="list-style-type: none"> Función e insuficiencia renal Restricciones en la dieta y líquidos Medicamentos Problemas, signos y síntomas que se deben informar Programa de seguimiento Recursos de la comunidad Opciones de tratamiento 	<p>1. Proporciona una base teórica para mayores explicaciones y capacitación.</p> <p>2. El paciente aprende sobre la insuficiencia renal y su tratamiento; asimismo, se muestra dispuesto a entender y aceptar el diagnóstico y sus consecuencias.</p> <p>3. El paciente comprende que su vida no debe girar en torno a la enfermedad.</p> <p>4. Proporciona información al paciente que puede ser utilizada para mayores aclaraciones en casa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende la relación entre la causa de la insuficiencia renal y sus consecuencias. • Explica las restricciones en la dieta y los líquidos, y cómo se relacionan con la insuficiencia de las funciones reguladoras del riñón. • Describe con sus palabras la relación entre la insuficiencia renal y la necesidad de tratamiento. • Pregunta acerca de las opciones de tratamiento, mostrando disposición por aprender. • Expresa los planes para continuar con su vida normal en la medida de lo posible. • Emplea información por escrito e instrucciones para aclarar sus dudas y busca información adicional.

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: intolerancia a la actividad física relacionada con fatiga, anemia, retención de productos de desecho y procedimiento de diálisis.
OBJETIVO: participación en las actividades normales dentro de su propio rango de tolerancia.

Intervenciones de enfermería	Justificación	Resultados esperados
<p>1. Valorar los factores que contribuyen a una mayor intolerancia a la actividad física:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fatiga Anemia Desequilibrio hidroelectrolítico Retención de productos de desecho Depresión 	<p>1. Indicar los factores que contribuyen a la gravedad de la fatiga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en las medidas para aumentar los niveles de actividad y de ejercicio físico. • Informa un incremento en la sensación de bienestar. • Alterna el descanso con la actividad. • Participa en actividades seleccionadas de autocuidado.

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 2. Promover la independencia en las actividades de autocuidado que son bien toleradas; dar apoyo durante los momentos de fatiga. 3. Alentar períodos de actividad que se alternan con períodos de descanso. 4. Invitar al paciente a descansar después del tratamiento con diálisis. | <ol style="list-style-type: none"> 2. Procura elevar el autoestima. 3. Promueve la actividad y el ejercicio, dentro de ciertos límites, así como un descanso adecuado. 4. Alienta un descanso pertinente después del tratamiento con diálisis, ya que éste resulta extenuante para el paciente. |
|--|--|

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: riesgo de baja autoestima situacional asociado con relaciones de dependencia y cambios de rol, en la imagen personal y la función sexual.

OBJETIVO: mejorar el autoestima.

Intervenciones de enfermería	Justificación	Resultados esperados
<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorar al paciente y a sus familiares en sus respuestas y reacciones a la enfermedad y el tratamiento. 2. Evaluar la relación del paciente con los miembros importantes de su familia. 3. Valorar los patrones habituales de afrontamiento del paciente y sus familiares. 4. Alentar una discusión abierta donde se expresen las preocupaciones acerca de los cambios producidos por la enfermedad y el tratamiento: <ol style="list-style-type: none"> a. Cambios de rol b. Cambios en su estilo de vida c. Cambios en su ocupación d. Cambios sexuales e. Dependencia del equipo de atención médica 5. Explorar alternativas de expresión sexual distintas a las relaciones sexuales. 6. Conversar sobre la importancia de dar y recibir amor, afecto y cariño. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comparte la información acerca de los problemas que tienen el paciente y su familia para afrontar los cambios en el estilo de vida. 2. Permite identificar las fortalezas y apoyos del paciente y su familia. 3. Los patrones de afrontamiento que antes fueron eficaces ahora pueden ser perjudiciales debido a las restricciones impuestas por la enfermedad y el tratamiento. 4. Alienta al paciente a identificar las preocupaciones y los pasos necesarios para lidiar con ellas. 5. Puede encontrar formas alternativas de expresión sexual. 6. La sexualidad significa distintas cosas para diferentes personas, dependiendo de la etapa de madurez en la que se encuentren. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica estilos de afrontamiento que han sido eficaces en el pasado y aquellos que ya no son viables debido a la enfermedad y el tratamiento (consumo de alcohol y drogas, esfuerzo físico extremo). • El paciente y su familia identifican y expresan sus sentimientos y reacciones hacia la enfermedad, y los cambios necesarios en sus vidas. • Buscan apoyo profesional, si es necesario, para afrontar los cambios resultantes de la insuficiencia renal. • Informa satisfacción con su método de expresión sexual.

PROBLEMAS INTERDEPENDIENTES: hipercalemia; pericarditis, derrame y taponamiento pericárdico; hipertensión; anemia; enfermedad ósea y calcificaciones metastásicas.

OBJETIVO: ausencia de complicaciones.

Intervenciones de enfermería	Justificación	Resultados esperados
Hipercalemia		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vigilar la concentración de potasio sérico. Notificar al médico si la concentración es > 5.5 mEq/L, y preparar el tratamiento para tratar la hipercalemia. 2. Valorar al paciente en busca de debilidad muscular, diarrea, cambios en el electrocardiograma (ECG) (ondas T agudas y altas y ensanchamiento de QRS). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La hipercalemia causa alteraciones que ponen en riesgo la vida del paciente. 2. Los signos y síntomas cardiovasculares son característicos en la hipercalemia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen concentraciones normales de potasio sérico. • No experimenta debilidad muscular o diarrea. • Exhibe un patrón normal de ECG. • Signos vitales dentro de los límites.
Pericarditis, derrame y taponamiento pericárdico		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorar al paciente en busca de fiebre, dolor torácico y roce pericárdico (signos de pericarditis); si están presentes, notificar al médico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cerca del 30-50% de los pacientes con enfermedad renal crónica desarrollan pericarditis debido a la uremia; la fiebre, el dolor torácico y el roce pericárdico constituyen signos clásicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene pulsos periféricos fuertes y constantes. • Ausencia de pulso paradójico. • Ausencia de derrame o taponamiento pericárdico en la ecografía cardíaca. • Presenta ruidos cardíacos normales.

2. Si el paciente tiene pericarditis, se debe valorar cada 4 h:
 - a. Pulso paradójico (> 10 mm Hg)
 - b. Hipotensión extrema
 - c. Pulsos periféricos débiles o ausentes
 - d. Nivel alterado de consciencia
 - e. Distensión venosa yugular
 3. Preparar al paciente para un ecocardiograma, a fin de auxiliar en el diagnóstico de derrame pericárdico o taponamiento cardíaco.
 4. Si se desarrolla taponamiento cardíaco, preparar al paciente para pericardiocentesis de urgencia.
2. El derrame pericárdico es una secuela frecuente, con consecuencias letales, de la pericarditis. Los signos de derrame incluyen pulso paradójico (> 10 mm Hg de caída en la presión arterial durante la inspiración) y signos de choque debidos a la compresión del corazón por un derrame prolongado. El taponamiento cardíaco aparece cuando el paciente está comprometido hemodinámicamente de forma grave.
 3. El ecocardiograma es útil para visualizar los derrames pericárdicos y el taponamiento cardíaco.
 4. El taponamiento cardíaco es una alteración que pone en riesgo la vida, con una tasa alta de mortalidad. La aspiración inmediata de líquido en el espacio pericárdico es fundamental.

Hipertensión

1. Vigilar y llevar un registro de la presión arterial, como esté indicado.
 2. Administrar medicamentos antihipertensivos según la prescripción.
 3. Alentar el cumplimiento del tratamiento con base en la restricción de alimentos y líquidos.
 4. Instruir al paciente para que informe signos de sobrecarga de líquidos, alteraciones en la visión, dolor de cabeza, edema o convulsiones.
1. Proporcionar datos objetivos para la vigilancia. Los valores elevados pueden indicar falta de cumplimiento del régimen de tratamiento.
 2. Los medicamentos antihipertensivos desempeñan un papel clave en el tratamiento de la hipertensión asociada con insuficiencia renal crónica.
 3. El cumplimiento de las restricciones de alimentos y líquidos, y el programa de diálisis ayudan a prevenir el exceso de líquido y la acumulación de sodio.
 4. Estos son indicadores de un control inadecuado de la hipertensión y de la necesidad de una terapia alternativa.
- Presión arterial dentro de los límites normales.
 - No informa dolor de cabeza, problemas visuales o crisis convulsivas.
 - Ausencia de edema.
 - Demuestra cumplir las restricciones de alimentos y líquidos.

Anemia

1. Vigilar el recuento de eritrocitos y los valores de hemoglobina y hematócrito, según la indicación.
 2. Administrar los medicamentos según la prescripción, incluyendo suplementos de hierro y ácido fólico, un estimulante de eritrocitos y multivitamínicos.
 3. Evitar la toma de muestras de sangre innecesarias.
 4. Capacitar al paciente para prevenir hemorragias: evitar sonarse vigorosamente y los deportes de contacto, emplear un cepillo de dientes con cerdas suaves.
 5. Administrar tratamiento con hemoderivados, tal como fue indicado.
1. Hacer una valoración del grado de anemia.
 2. Los eritrocitos requieren de hierro, ácido fólico y vitaminas para su producción. Un agente estimulante de eritrocitos incentiva a la médula ósea para producir estas células.
 3. La anemia se agrava por la toma repetitiva de muestras de sangre.
 4. Las hemorragias en cualquier parte del cuerpo agravan la anemia.
 5. Puede requerirse tratamiento con hemoderivados si el paciente se observa sintomático.
- El paciente tiene un color normal en la piel, sin palidez.
 - Muestra cifras de hemoglobina dentro de límites aceptables.
 - No experimenta hemorragias de ningún tipo.

Enfermedad ósea y calcificaciones metastásicas

1. Administrar los siguientes medicamentos prescritos: captadores de fosfato, suplementos de calcio y con vitamina D.
 2. Vigilar los valores séricos de laboratorio, según lo indicado (concentraciones de calcio, fósforo y aluminio), e informar los hallazgos anómalos al médico.
 3. Apoyar al paciente con un programa de ejercicios.
1. La insuficiencia renal crónica causa numerosos cambios fisiológicos que afectan el metabolismo del calcio, fósforo y vitamina D.
 2. En la enfermedad renal crónica es habitual la hiperfosfatemia, la hipocalcemia y el exceso en la acumulación de aluminio.
 3. La desmineralización ósea se incrementa con la inmovilidad.
- Muestra cifras de calcio, fósforo y aluminio dentro de rangos aceptables.
 - No presenta síntomas de hipocalcemia.
 - No se detecta desmineralización ósea en la exploración del hueso.
 - Refuerza la necesidad de mantener cierto nivel de actividad y un programa de ejercicio.

Alerta sobre el dominio de conceptos

Visite [thePoint](#) para ver un tutorial interactivo sobre la enfermedad renal y conceptos fundamentales asociados.



TRATAMIENTOS DE REEMPLAZO RENAL

El uso de tratamientos de reemplazo renal es necesario cuando los riñones ya no

pueden eliminar desechos, mantener electrolitos y regular el equilibrio hídrico. Esto puede suceder rápidamente o durante un largo período; de ahí que la necesidad de tratamiento de reemplazo puede ser aguda (a corto plazo) o crónica (a largo plazo). Los principales tratamientos de reemplazo renal incluyen los diferentes tipos de diálisis y el trasplante de riñón.

Diálisis

Los tipos de diálisis incluyen hemodiálisis, TRRC y DP. La diálisis aguda o urgente está indicada cuando hay concentraciones altas o crecientes de potasio sérico, sobrecarga de líquidos o edema pulmonar inminente, cuando aumenta la acidosis, y en presencia de pericarditis y uremia avanzada (Grossman y Porth, 2014). También se usa con el fin de eliminar medicamentos o toxinas (venenos o sobredosis de medicamentos) de la sangre, para el edema que no responde a otro tratamiento, el coma hepático, hipercalemia, hipercalcemia, hipertensión y uremia.

La diálisis crónica o de mantenimiento está indicada para la enfermedad renal crónica y ERET en las siguientes circunstancias: la presencia de signos y síntomas urémicos que afectan a todos los sistemas corporales (náuseas y vómitos, anorexia grave, aumento de letargia, confusión mental), hipercalemia, sobrecarga de líquidos que no responde a los diuréticos y a la restricción de líquidos, y falta generalizada de bienestar. Una indicación urgente para diálisis en los pacientes con insuficiencia renal es el soplo por roce pericárdico, el cual es indicativo de pericarditis urémica.

La decisión de iniciar la diálisis se debe tomar sólo después de una deliberación reflexiva entre pacientes, familia, médicos y otros miembros del equipo de salud. El personal de enfermería puede ayudar al paciente y su familia respondiendo sus preguntas, aclarando la información que se les proporcionó y apoyando su decisión.

Un trasplante de riñón exitoso elimina la necesidad de diálisis. No sólo mejora por mucho la calidad de vida de las personas con ERET, sino que también contribuye a su bienestar psicológico. Los pacientes que se someten a trasplante de donante vivo antes de iniciar la diálisis generalmente tienen una mayor supervivencia del riñón trasplantado que quienes reciben el órgano una vez que los comenzaron a dializar (Trevitt, Dunsmore, Murphy, et al., 2012).

Hemodiálisis

La hemodiálisis se emplea en los pacientes con enfermedad aguda que requieren diálisis a corto plazo (de días a semanas) hasta que se restablezca la función renal y en aquellos con ERC avanzada y ERET que requieren tratamiento de reemplazo renal a largo plazo o permanente. La hemodiálisis previene la muerte, pero no cura la enfermedad renal ni compensa la pérdida en la actividad endocrina o metabólica de los riñones. Más del 90% de los pacientes que requieren tratamiento de reemplazo renal a largo plazo se encuentran bajo hemodiálisis crónica (USRDS, 2015). La mayoría de las personas en hemodiálisis intermitente se someten a tratamientos tres veces por semana, con una duración promedio de 3-5 h, en alguna clínica de atención. La hemodiálisis puede ser realizada en casa por parte del paciente o el cuidador. En la

diálisis domiciliaria, el horario y la frecuencia de los tratamientos se puede ajustar para adaptarse a las necesidades del paciente.

Los objetivos de la hemodiálisis son extraer sustancias nitrogenadas tóxicas de la sangre y eliminar el exceso de líquidos. El **filtro para hemodiálisis** (también conocido como *riñón artificial*) es una membrana semipermeable sintética a través de la cual se filtra la sangre para eliminar toxinas urémicas y cierta cantidad de líquido. En la hemodiálisis, la sangre cargada con toxinas y desechos nitrogenados se desvía (por medio de una bomba) del paciente a una máquina equipada con un filtro que ayuda a eliminar las toxinas de la sangre, para después devolverla al paciente.

Este procedimiento se basa en los principios de difusión, ósmosis y **ultrafiltración** (véase el [cap. 13](#)). Las toxinas y los desechos sanguíneos se eliminan por **difusión** (se mueven de un área de mayor concentración a una de menor concentración en el dializado). El **dializado** es la solución que circula a través del filtro para diálisis, y está constituido por todos los electrolitos en sus concentraciones extracelulares ideales. Los valores de electrolitos sanguíneos del paciente pueden controlarse ajustando de forma adecuada la solución de dializado. La membrana semipermeable impide la difusión de moléculas grandes, como eritrocitos y proteínas.

El exceso de líquidos en el cuerpo se elimina mediante **ósmosis**, proceso por el cual el agua se mueve de un área de baja concentración potencial (sangre) a una de alta concentración (baño de dializado). En la **ultrafiltración**, los líquidos se mueven de un área de alta presión a una de baja. Este proceso es mucho más eficiente que la ósmosis para eliminar líquidos y se consigue al aplicar presión negativa o fuerza de succión a la membrana de diálisis. Debido a que los pacientes que requieren diálisis no pueden excretar agua, esta fuerza es necesaria para eliminar líquidos y conseguir un equilibrio hídrico.

El sistema de amortiguación del cuerpo se mantiene mediante un baño de dializado hecho con bicarbonato (más frecuente) o acetato, el cual es metabolizado para formar bicarbonato. Se administra heparina anticoagulante para evitar que la sangre se coagule en el circuito de diálisis extracorpóreo. La sangre limpia se regresa al cuerpo una vez que se eliminaron líquidos, se equilibraron los electrolitos y se trató la acidosis.

Filtro de diálisis

Los filtros de diálisis son dispositivos huecos de fibra que contienen miles de tubos capilares delgados que permiten transportar la sangre a través del riñón artificial. Los tubos son porosos y actúan como una membrana semipermeable que permite a las toxinas, líquidos y electrolitos pasar a través de ellos. El flujo constante de la solución mantiene el gradiente de concentración para facilitar el intercambio de los desechos desde la sangre, a través de la membrana permeable, hasta la solución de dializado, donde son eliminados o descartados ([fig. 54-3](#)).

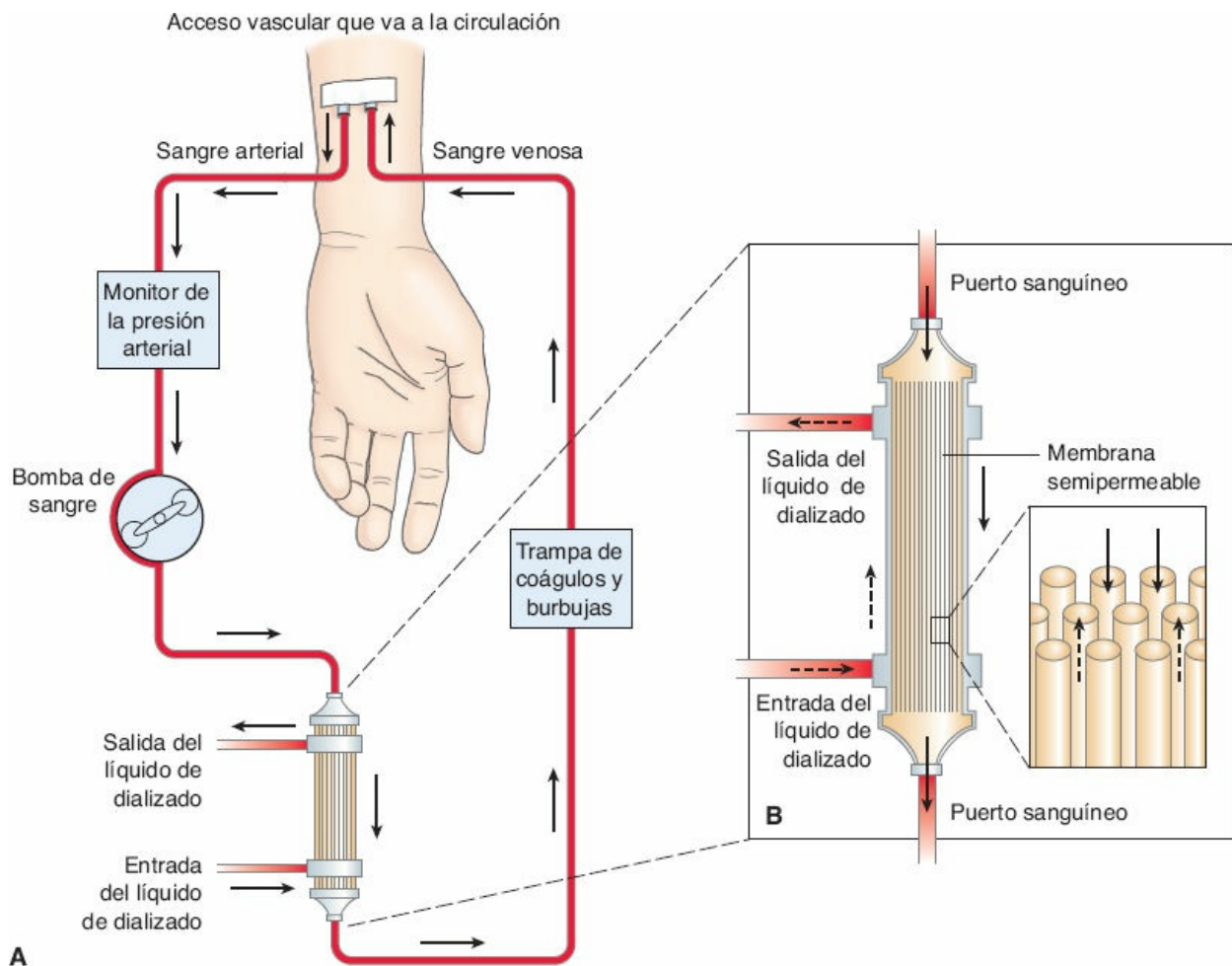


Figura 54-3 • Sistema de hemodiálisis. La sangre proveniente de una arteria es bombeada (A) al filtro para hemodiálisis, en donde fluye a través de tubos capilares sintéticos (B), los cuales actúan como una membrana semipermeable. El dializado, el cual tiene una composición química particular, se distribuye en el filtro para hemodiálisis alrededor de los tubos capilares a través de los cuales fluye la sangre. Los productos de desecho en la sangre se difunden a través de la membrana semipermeable a la solución de dializado.

Los filtros para diálisis se han sometido a muchas mejoras en cuanto a desempeño y biocompatibilidad. Los de flujo alto usan membranas altamente permeables para incrementar la depuración de moléculas de bajo y medio peso molecular. Estas membranas especiales se usan con velocidades de flujo más altas que las tradicionales, tanto para la sangre que entra, como para la que sale del filtro para hemodiálisis (500-550 mL/min). La diálisis de flujo alto aumenta la eficacia de los tratamientos, disminuye su duración y reduce la necesidad de heparina.

Acceso vascular

Se debe establecer un acceso al sistema vascular del paciente para permitir la extracción de la sangre, su limpieza y retorno, a velocidades entre 300 y 800 mL/min. Se dispone de varios tipos de accesos creados quirúrgicamente o que se colocan durante procedimientos que se realizan en salas de intervencionismo radiológico o a un lado de la cama.

Dispositivos de acceso vascular

El médico logra un acceso inmediato a la circulación del paciente para hemodiálisis aguda con la inserción de un catéter de gran calibre, sin manguito, de doble luz, en la subclavia, yugular interna o vena femoral (fig. 54-4). Este método de acceso vascular tiene ciertos riesgos (p. ej., hematoma, neumotórax, infección, trombosis de la vena subclavia, flujo inadecuado). La sonda se retira cuando ya no se necesita (p. ej., porque el estado del paciente mejoró o porque se ha establecido otro tipo de acceso permanente). El cirujano o el radiólogo intervencionista también puede insertar sondas de doble luz con manguito en la vena yugular interna del paciente. Puesto que estos catéteres tienen manguitos subcutáneos, el sitio de inserción cicatriza sellando la herida y disminuyendo el riesgo de infección ascendente. Esta característica hace que este tipo de catéter sea más seguro a largo plazo. Sin embargo, el riesgo de infección permanece alto y la sepsis se mantiene como una causa frecuente de admisión hospitalaria.

Fístula arteriovenosa

El método preferido de acceso vascular permanente para diálisis es una **fístula arteriovenosa (FAV)**, que se crea quirúrgicamente (por lo general en el antebrazo) al unir (anastomosar) una arteria a una vena, ya sea de manera laterolateral o terminolateral (fig. 54-5A). Se insertan agujas en el vaso para obtener un flujo sanguíneo adecuado, que pase a través del filtro de diálisis. El segmento arterial de la fístula es empleado para dirigir el flujo arterial hacia el filtro para hemodiálisis y el segmento venoso para reinfusión de la sangre dializada. Este acceso requiere tiempo (2-3 meses) para “madurar” antes de que pueda ser utilizado. A medida que madura la FAV, el segmento venoso se dilata debido al incremento en el flujo sanguíneo que viene directamente de la arteria. Una vez que se ha dilatado lo suficiente, aloja dos agujas de gran calibre (14, 15 o 16 G) que se insertan para cada tratamiento de diálisis. Se debe alentar al paciente a que realice ejercicios con la mano para incrementar el tamaño de estos vasos sanguíneos (p. ej., apretando una pelota de goma para las fístulas del antebrazo), a fin de que se logren insertar las agujas de mayor diámetro. Una vez colocadas, este acceso vascular tiene la vida útil más larga y, por lo tanto, es la mejor opción para el paciente que requiere hemodiálisis continua (MacRae, Ahmed y Hemmelgam, 2014).

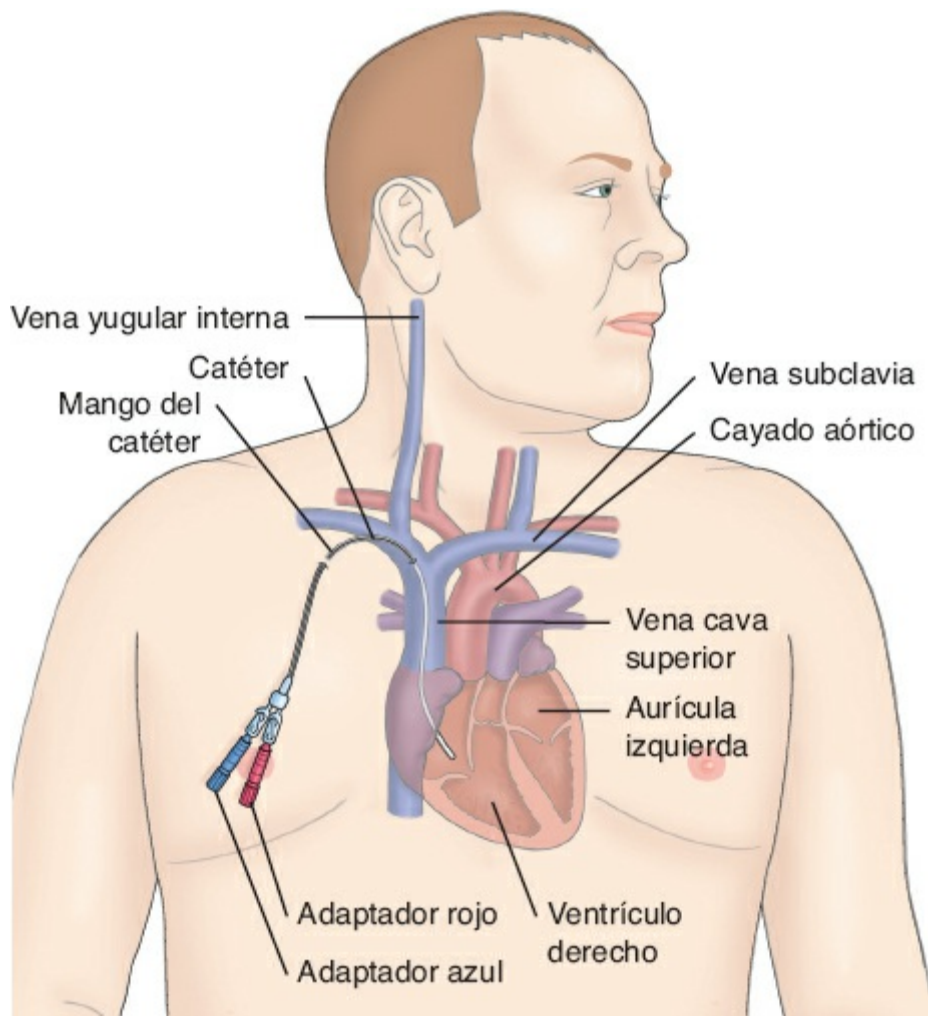


Figura 54-4 • Catéter de doble luz, con manguito, usado en hemodiálisis aguda. La luz del catéter rojo se une a la vía vascular a través de la cual la sangre es bombeada del paciente al filtro de hemodiálisis. Después de que la sangre pasa a través del filtro (riñón artificial), ésta regresa al paciente a través de la luz del catéter azul.

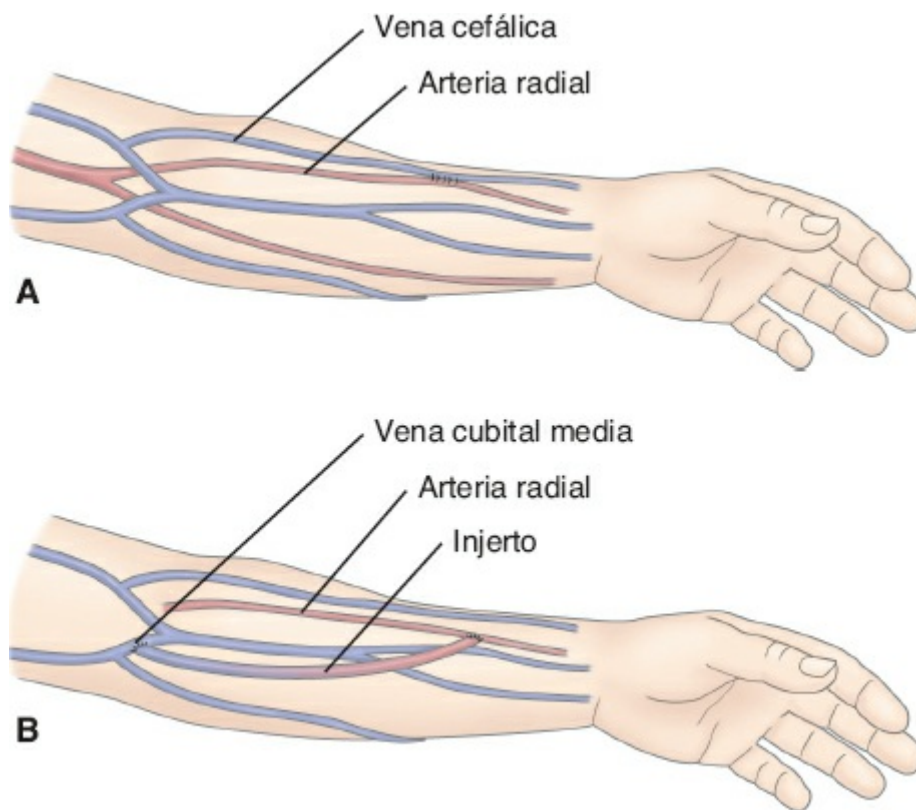


Figura 54-5 • A. Las fístulas arteriovenosas se crean para anastomosar una vena con una arteria del paciente. Esta imagen ilustra una anastomosis laterolateral **B.** Se establecen injertos arteriovenosos al conectar una arteria con la vena mediante un catéter sintético.

Injerto arteriovenoso

El **injerto arteriovenoso** se crea mediante la interposición subcutánea de un material biológico, semibiológico o sintético entre una arteria y una vena (fig. 54-4B). Por lo general, es necesario cuando los vasos del paciente no son adecuados para la creación de una FAV. Los pacientes con sistemas vasculares comprometidos (p. ej., por la diabetes) a menudo requieren de un injerto porque sus vasos no resultan adecuados para la creación de una FAV. Los injertos generalmente se colocan en el brazo, pero también se pueden ubicar en la pared del muslo o en el tórax. Las complicaciones más frecuentes de este acceso son la estenosis, infección y trombosis. No es extraño ver a un paciente en diálisis con numerosos accesos “viejos” o “no funcionales” en sus brazos. Se le pide al individuo que identifique los accesos que están en uso, y éstos se verifican cuidadosamente para detectar la presencia de soplo y frémito.

Véanse las *Consideraciones especiales*. Más adelante se revisa la atención de enfermería del paciente hospitalizado que se somete a diálisis, en particular, las intervenciones de enfermería y los cuidados del paciente con injerto o fístula arteriovenosa.



Alerta de enfermería: calidad y seguridad

La falla del acceso para diálisis permanente (fístula o injerto) es una causa importante de admisiones hospitalarias en los pacientes que se someten a hemodiálisis crónica. Por lo tanto, la protección de este acceso es de alta prioridad.

Complicaciones

A pesar de que la hemodiálisis puede prolongar la vida, no altera el curso natural de la ERC subyacente, además de que no reemplaza por completo la función de los riñones. Las complicaciones de la ERC que se revisaron previamente continuarán agravándose y requieren tratamiento. Con el inicio de la diálisis, las alteraciones en el metabolismo de lípidos se acentúan (hipertrigliceridemia) y contribuyen a las complicaciones cardiovasculares. Se puede presentar insuficiencia cardíaca, arteriopatía coronaria, angina, infarto y vasculopatía periférica, que pueden incapacitar al paciente. La cardiopatía sigue siendo la principal causa de muerte en los pacientes que reciben diálisis (Deng y Forbes, 2015; Ludvigsen, Hermansen y Lindberg, 2014).

La anemia se agrava por la sangre perdida durante la hemodiálisis. Pueden aparecer úlceras gástricas como resultado del estrés fisiológico por la enfermedad crónica, el uso de medicamentos y alteraciones médicas preexistentes (p. ej., diabetes). Los pacientes con uremia informan tener un sabor de boca metálico y náuseas cuando necesitan de la diálisis. Se pueden presentar vómitos durante el tratamiento de hemodiálisis cuando existe un rápido intercambio de líquidos o por hipertensión. Esto contribuye a la desnutrición que se observa en estas personas. El deficiente metabolismo del calcio y la osteodistrofia renal pueden conducir a dolor óseo y fracturas, interfiriendo con su movilidad. A medida que se continúa realizando diálisis, pueden aparecer calcificaciones de los vasos sanguíneos, las cuales están asociadas con hipertensión y otras complicaciones vasculares. También aparecen depósitos de fósforo en la piel y esto causa prurito.

Muchas personas que se someten a hemodiálisis experimentan problemas importantes de sueño, que más adelante complican su estado general de salud. Las diálisis temprano por la mañana y en las últimas horas de la tarde son factores de riesgo para desarrollar trastornos del sueño.

Otras complicaciones del tratamiento de diálisis incluyen las siguientes:

- Episodios de disnea, que pueden presentarse cuando se acumula líquido en los períodos entre diálisis.
- Hipotensión, que puede verificarse durante el tratamiento, a medida que se elimina el líquido. Las náuseas, vómitos, diaforesis, taquicardia y mareos son signos frecuentes de esta complicación.
- Se pueden presentar calambres musculares dolorosos, por lo general en las etapas tardías de la diálisis, cuando los líquidos y electrolitos abandonan rápidamente el espacio extracelular.
- Podría producirse desangrado si las vías vasculares o las agujas para diálisis se desprenden.
- Las arritmias son resultado de los cambios en el equilibrio del pH y de electrolitos, o de la suspensión de medicamentos antiarrítmicos durante la diálisis.
- La embolia gaseosa es poco frecuente, pero puede ocurrir si entra aire en el sistema vascular.
- También puede presentarse dolor torácico en los pacientes con anemia o cardiopatía arterioesclerótica.

- El síndrome de desequilibrio dialítico resulta de cambios en el líquido cefalorraquídeo. Los signos y síntomas incluyen cefalea, náuseas y vómitos, inquietud, nivel de consciencia reducido y crisis convulsivas. Es una complicación rara y es más probable que ocurra en la LRA o cuando las concentraciones de BUN son altas (exceden los 150 mg/dL).

Atención de enfermería

El personal de enfermería en la unidad de diálisis desempeña un papel importante al supervisar, apoyar, valorar y capacitar al paciente. Durante la diálisis, se requiere una vigilancia constante del filtro para hemodiálisis y del baño de dializado, porque pueden ocurrir numerosas complicaciones, incluyendo coagulación del circuito, embolia gaseosa, eliminación escasa o excesiva de líquidos, hipotensión, calambres, vómitos, sangrados, contaminación y problemas de acceso. La atención de enfermería del paciente y el mantenimiento de los accesos vasculares son muy importantes y se revisan en la sección *Consideraciones especiales: atención de enfermería del paciente hospitalizado que se somete a diálisis*.

Promoción del tratamiento farmacológico

Muchos medicamentos se eliminan de la sangre durante la hemodiálisis; por lo tanto, se debe ajustar la dosis o frecuencia con la que son administrados. Los fármacos hidrosolubles se eliminan fácilmente durante la hemodiálisis, mientras que los liposolubles o que se adhieren a otras sustancias (como la albúmina) no se dializan muy bien. Éste es el motivo por el cual algunas sobredosis de fármacos se tratan con hemodiálisis de urgencia y otras no.

Por lo anterior, se vigila estrechamente a los pacientes que se someten a hemodiálisis y requieren medicamentos (p. ej., glucósidos cardíacos, antibióticos, antiarrítmicos y antihipertensivos) para asegurarse de que las concentraciones sanguíneas y tisulares de estos fármacos se mantengan sin acumulaciones tóxicas. El tratamiento antihipertensivo, que suele ser parte del régimen de pacientes en diálisis, es un ejemplo en el que la comunicación, capacitación y evaluación pueden marcar una diferencia en los resultados del paciente. El paciente debe saber cuándo tomar los medicamentos. Por ejemplo, si el antihipertensivo se toma el día de la diálisis, puede presentarse hipotensión durante el procedimiento, causando una presión arterial peligrosamente baja. Muchos medicamentos que se administran una vez al día se pueden evitar hasta después del tratamiento con diálisis.

Promoción del tratamiento nutricional y de líquidos

La dieta es importante para los pacientes en hemodiálisis debido a los efectos de la uremia. Los objetivos del tratamiento nutricional son disminuir los síntomas urémicos y el desequilibrio hidroelectrolítico; mantener un buen estado nutricional a través de una adecuada ingesta de proteínas, calorías, vitaminas y minerales; y permitir al paciente una dieta que se le antoje y que disfrute. La restricción de proteínas en la dieta reduce la acumulación de desechos nitrogenados, disminuye los síntomas urémicos y puede llegar a retrasar la necesidad de diálisis por unos cuantos meses. La

restricción de líquidos también es parte de la dieta prescrita, debido a que su acumulación puede causar ganancia de peso, insuficiencia cardíaca y edema pulmonar.

Con el inicio de la hemodiálisis, el paciente generalmente requiere alguna restricción de proteínas, sodio, potasio y fósforo en la dieta, así como de la ingesta de líquidos. La ingesta de proteínas se restringe a 1.2-1.3 g/kg de peso corporal al día; por lo tanto, éstas deben ser de una alta calidad biológica. El sodio se restringe a 2-3 g/día. Los líquidos también se limitan a una cantidad equivalente al gasto urinario de un día más 500 mL. Uno de los objetivos de los pacientes en hemodiálisis es conservar su peso interdialítico (variación entre tratamientos de diálisis) por abajo de 1.5 kg. La restricción de potasio depende de los niveles de función renal residual y la frecuencia de la diálisis. Para muchos pacientes con ERET, las restricciones en la dieta son un cambio en el estilo de vida no muy bien recibido. Los pacientes se sienten estigmatizados cuando asisten a eventos sociales debido a las pocas opciones disponibles en su dieta. Si se ignoran las restricciones dietéticas, pueden desarrollarse complicaciones que ponen en riesgo la vida, como la hipercalemia y el edema pulmonar. Por lo tanto, el paciente suele sentirse castigado sólo por responder a la tendencia humana básica de querer comer y beber. El personal de enfermería que atiende a personas con síntomas o complicaciones que resultan de transgresiones dietéticas debe evitar el tono áspero, condenatorio o punitivo al comunicarse con el paciente. Se hace necesaria una capacitación regular que incluya reforzamientos continuos para conseguir superar estos difíciles cambios en el estilo de vida.

Atención de las necesidades psicológicas

Los pacientes que requieren hemodiálisis a largo plazo están frecuentemente preocupados sobre lo imprevisible de la enfermedad y su calidad de vida. Por lo general afrontan problemas financieros, tienen dificultades para conservar su trabajo, muestran disminución del deseo sexual, impotencia y depresión clínica y temen a la muerte. Los pacientes jóvenes se preocupan sobre el matrimonio, la posibilidad de tener hijos y la carga que constituyen para sus familias. El estricto estilo de vida que imponen las frecuentes diálisis y las restricciones en la ingesta de alimentos y líquidos pueden ser desmoralizantes para el paciente y su familia. Los investigadores han estudiado la calidad de vida y la autoeficacia en los pacientes sometidos a diálisis (cuadro 54-8).

La diálisis altera el estilo de vida del paciente y su familia. La cantidad de tiempo requerido para el procedimiento y para las visitas médicas, y el hecho de estar crónicamente enfermo, pueden producir conflicto, frustración, culpa y depresión. Puede ser difícil para el paciente, su cónyuge y el resto de la familia expresar su enojo u otros sentimientos negativos.

Cuadro
54-8



PERFIL DE INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA

Calidad de vida en pacientes que se someten a diálisis

Wright, L. S. y Wilson, L. (2015). Quality of life and self-efficacy in three dialysis modalities: Incenter hemodialysis, home hemodialysis, and home peritoneal

dialysis. *Nephrology Nursing Journal*, 42(5), 463–476.

Objetivos

Las investigaciones que se han realizado con anterioridad se han centrado casi exclusivamente en estudiar la calidad de vida de los pacientes que se someten a hemodiálisis (HD) en centros especializados. El objetivo de este estudio fue describir la calidad de vida y autoeficacia de pacientes que reciben HD en un centro, comparados con aquellos a quienes se les administra en casa (HD o diálisis peritoneal [DP]).

Diseño

Este estudio utilizó un diseño transversal correlativo y muestreo por cuota para conformar grupos de tamaño equitativo. Los pacientes fueron reclutados de centros donde se realiza diálisis de forma ambulatoria e incluyó a 77 pacientes adultos de diferentes hogares comunitarios que habían recibido diálisis por lo menos 6 meses. La calidad de vida fue medida utilizando la escala *Kidney Disease Quality of Life (QOL)*, y la autoeficacia se midió usando la herramienta *Strategies Used by People to Promote Health*.

Resultados

La muestra incluyó a 29 participantes que recibieron tratamientos de HD en un centro especializado, 22 de HD en casa y 26 de DP en casa. No se encontraron diferencias importantes en las características demográficas. Los participantes en el grupo de DP alcanzaron la puntuación más alta en 6 de las 11 mediciones de QOL, específicas para ERC. También registraron los puntos más altos en ocho de nueve mediciones QOL genéricas. Los resultados del estudio sugieren un posible beneficio en calidad de vida y autoeficacia en los pacientes con DP.

Implicaciones de enfermería

Esta información ayuda al personal de enfermería a entender las necesidades del paciente, tanto médicas como sociales, y a identificar la relevancia de su papel en la capacitación respecto a las opciones de tratamiento y otros temas relacionados con la atención. Conociendo las diferencias en la autoeficacia y calidad de vida informadas en cada una de las modalidades de diálisis, el personal de enfermería puede ayudar al paciente a tomar decisiones sobre el modo del tratamiento que satisfaga sus necesidades individuales.

Por ello, el personal de enfermería debe dar la oportunidad para que todos manifiesten sus sentimientos de enojo y preocupación acerca de las limitaciones que imponen la enfermedad y el tratamiento, sus posibles problemas financieros y la inseguridad laboral. Si el enojo no se expresa, puede dirigirse hacia el interior y llevar a depresión, desesperanza e intentos de suicidio (el suicidio es más prevalente en los pacientes con diálisis); sin embargo, cuando se proyecta hacia otras personas, puede dañar seriamente las relaciones familiares.

A pesar de que estos sentimientos son normales en esta situación, también suelen ser profundos. El asesoramiento y la psicoterapia pueden ser muy útiles. La depresión puede requerir de tratamiento con antidepresivos. Puede ser de ayuda derivar al paciente y su familia con un especialista en salud mental con experiencia en pacientes que reciben diálisis. El personal de enfermería clínico especializado, psicólogos y trabajadores sociales pueden contribuir para ayudar al paciente y su familia a afrontar los cambios que sobrevienen con la enfermedad renal y su tratamiento.

No se debe subestimar el sentimiento de pérdida que experimenta el paciente, ya que cada aspecto de su “vida normal” se ve trastocado. Algunos usan la negación para afrontar los diferentes problemas médicos (p. ej., infecciones, hipertensión, anemia y neuropatía). El personal que esté tentado a clasificar al paciente como no cooperador debe considerar el impacto de la insuficiencia renal y su tratamiento sobre el paciente y su familia, y las estrategias de afrontamiento que está utilizando.

Los principios de cuidados paliativos que se centran en el control de los síntomas se han vuelto cada vez más importantes gracias a que se enfocan en temas relacionados con la calidad de vida (Hain, 2015). Se alienta a los pacientes y sus familias a deliberar sobre las opciones para el final de la vida y para desarrollar voluntades anticipadas y testamentos en vida.

Promoción de la atención domiciliaria, basada en la comunidad y de transición



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado

Preparar al paciente para la hemodiálisis es esencial. La valoración ayuda a identificar las necesidades de aprendizaje del paciente y los miembros de su familia. En muchos casos el individuo se envía a casa antes de que las necesidades de aprendizaje y la disposición para aprender sean minuciosamente valoradas; por lo tanto, el personal de enfermería hospitalario, domiciliario y de diálisis deben trabajar juntos para brindar una capacitación adecuada que responda a las necesidades cambiantes del paciente (cuadro 54-9).

El diagnóstico de ERET y la necesidad de diálisis pueden ser devastadores para el paciente y su familia. Muchos presentan además depresión clínica, breve capacidad de atención, menor nivel de concentración y alteraciones en la percepción. Por lo tanto, la capacitación debe brindarse en sesiones breves de 10-15 min, con un tiempo adicional para clarificar, repetir, reforzar y responder preguntas del paciente y su familia. El personal de enfermería debe exhibir una actitud abierta, sin prejuicios, que le permita al paciente y su familia discutir opciones y expresar sus sentimientos hacia estas propuestas. Las conferencias conjuntas del equipo médico son útiles para compartir información y dar la oportunidad de deliberar sobre las necesidades del paciente y su familia.

Hemodiálisis en casa

La mayoría de los pacientes que se someten a hemodiálisis lo hacen en clínicas especializadas; sin embargo, para algunas personas, el procedimiento domiciliario es una opción. Esto requiere de un paciente altamente motivado, dispuesto a asumir la responsabilidad del procedimiento y que sea capaz de ajustar cada tratamiento a fin de que responda a las necesidades cambiantes de su cuerpo. También precisa de compromiso y cooperación por parte del cuidador, para asistir al paciente. Sin embargo, muchas personas no se sienten cómodas imponiendo sus necesidades a otros de esta forma y no desean que los miembros de la familia sientan que su casa se ha convertido en una clínica. El equipo de cuidado de la salud nunca presiona al paciente para que opte por la hemodiálisis en casa, porque este tratamiento requiere de muchos cambios en el hogar y en la familia. La hemodiálisis en casa debe ser una decisión del paciente y su familia (Wright y Wilson, 2015).

El paciente que se somete a hemodiálisis en casa y el cuidador que lo ayuda deben capacitarse para preparar, desensamblar y hacer funcionar el aparato de diálisis; mantener y limpiar el equipo, administrar medicamentos (p. ej., heparina) a

través de los conductos del aparato, y resolver problemas urgentes (rotura del filtro para hemodiálisis, problemas eléctricos o mecánicos, hipotensión, choque y convulsiones) (Tennankore, d’Gama, Faratro, et al., 2015). Debido a que la diálisis en casa deposita la responsabilidad primaria del tratamiento en el paciente y los miembros de su familia, ellos deben comprender y ser capaces de solucionar todos los aspectos del procedimiento.

Cuadro
54-9 

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA ATENCIÓN DOMICILIARIA

El paciente tratado con hemodiálisis

Al terminar la capacitación, el paciente y el cuidador podrán:

- Hablar sobre la insuficiencia renal y sus efectos en el cuerpo.
- Enunciar los objetivos de la hemodiálisis y su influencia en el funcionamiento fisiológico, AVC, AIVC, roles, relaciones y espiritualidad.
- Mencionar los problemas frecuentes que puede surgir durante la hemodiálisis, así como su prevención y tratamiento.
- Indicar el nombre, dosis, efectos adversos, frecuencia y programación de todos los medicamentos en días con o sin diálisis.
- Describir los valores de laboratorio utilizados de forma habitual, resultados y consecuencias.
- Indicar que los cambios en el estilo de vida (p. ej., dieta, actividad) son necesarios para mantener la salud:
 - Conocer las restricciones de alimentos y líquidos, así como las consecuencias de no cumplir con el régimen.
 - Señalar las restricciones en la dieta y los cambios que se requieren para conseguir las cantidades adecuadas de proteína, calorías, vitaminas y minerales.
- Enumerar las guías de prevención y detección de sobrecarga de líquidos, entender el significado de “peso seco” y cómo pesarse.
- Mostrar cómo se realizan los cuidados de los accesos vasculares, cómo se verifica la permeabilidad, signos y síntomas de infección y prevención de complicaciones.
- Desarrollar estrategias de tratamiento o reducción de la ansiedad y para mantener la independencia.
- Discutir estrategias para la detección, tratamiento y alivio del prurito, neuropatía y otras complicaciones potenciales de la insuficiencia renal.
- Saber cómo hacer del conocimiento del médico las dudas y complicaciones.
- Conocer las fechas y horarios de las citas de seguimiento, tratamientos y pruebas.
- Realizar los ajustes financieros para poder costear la hemodiálisis y las estrategias que se emplearán para identificar y obtener los recursos.
- Identificar redes de apoyo (p. ej., amigos, familiares, grupos de apoyo, cuidadores, comunidades religiosas).
- Identificar la necesidad de promoción de la salud, prevención de enfermedades y pruebas de exploración.

AIVC, actividades instrumentales de la vida cotidiana; AVC, actividades de la vida cotidiana.

Antes de iniciar la hemodiálisis en casa, se deben valorar el entorno del hogar, limpieza y recursos comunitarios, así como la habilidad y el deseo del paciente y su familia para llevar a cabo el tratamiento. Se debe verificar si los contactos de corriente, las instalaciones de fontanería y el espacio de almacenamiento son adecuados. Se puede requerir de modificaciones para ayudar al paciente a realizar la diálisis de forma segura y para que pueda hacer frente a cualquier urgencia.

Una vez que se inicia la hemodiálisis en casa, el personal de enfermería de atención domiciliaria debe visitar al paciente periódicamente para evaluar que se

realice usando las técnicas recomendadas, valorar las complicaciones, reforzar la capacitación previa y proporcionar seguridad al paciente.

Atención continua y de transición

El objetivo del equipo de atención a la salud que trata a pacientes con ERC es el de maximizar su potencial ocupacional, el estado funcional y la calidad de vida (Wright y Wilson, 2015). Para facilitar la rehabilitación renal, resulta esencial un seguimiento y vigilancia adecuados por parte de los miembros del equipo de cuidado de la salud (médicos, personal de diálisis, trabajadores sociales, psicólogos, personal de enfermería de atención domiciliaria y otros que sean requeridos) para identificar y resolver problemas de forma temprana. Muchos pacientes con enfermedad renal crónica pueden retomar sus vidas de forma relativamente normal, haciendo las cosas que son importantes para ellos: viajar, ejercitarse, trabajar o participar activamente con la familia. Si se realizan las intervenciones apropiadas al inicio de la diálisis, el potencial para mejorar la salud se incrementa y el paciente puede permanecer activo con su familia, haciendo su vida en comunidad. Los objetivos esperados para la rehabilitación renal incluyen que regresen a trabajar quienes tienen la posibilidad de hacerlo, mejorar el funcionamiento físico de todos los pacientes, conseguir una mejor comprensión sobre el proceso de adaptación y las opciones para el bienestar, mejorar el control sobre los efectos de la insuficiencia renal y la diálisis, y retomar las actividades que el paciente disfrutaba antes del tratamiento.



Terapias de reemplazo renal continuo

Las terapias de reemplazo renal continuo (TRRC) suelen indicarse en pacientes con insuficiencia renal aguda o crónica demasiado inestables clínicamente para la hemodiálisis tradicional; también se emplean en individuos con insuficiencia renal con sobrecarga de líquidos secundaria a oliguria (bajo volumen de orina), y en aquellos cuyos riñones no pueden manejar el elevado metabolismo o sus necesidades nutricionales. Algunas formas de TRRC no requieren máquinas de diálisis o personal para llevar a cabo los procedimientos y pueden iniciarse con rapidez. Están disponibles varios tipos de TRRC, los cuales son ampliamente utilizados en unidades de terapia intensiva (fig. 54-6). Los métodos son similares, dado que requieren acceso a la circulación y hacer pasar la sangre a través de filtros artificiales. Todos los procedimientos requieren de un hemofiltro (filtro para sangre extremadamente poroso que contiene una membrana semipermeable).



Hemofiltración venovenosa continua

La hemofiltración venovenosa continua (HFVVC) a menudo se emplea para el tratamiento de la LRA. La sangre, proveniente de un catéter venoso de doble luz, se bombea (con una pequeña bomba sanguínea) a través del hemofiltro y, entonces, se regresa al paciente por el mismo catéter (Richardson y Whatmore, 2015). La HFVVC permite una eliminación lenta y continua de líquidos (**ultrafiltración**); por lo tanto,

los efectos hemodinámicos son leves y mejor tolerados por los pacientes en condiciones inestables. Este procedimiento requiere de un catéter venoso de doble luz y de personal de cuidados críticos capacitado para la administración de la terapia, que pueda preparar, iniciar, mantener y terminar el sistema. Muchos hospitales han desarrollado un abordaje colaborativo para el tratamiento con HFVVC entre el personal de cuidados críticos y el de enfermería nefrológica.

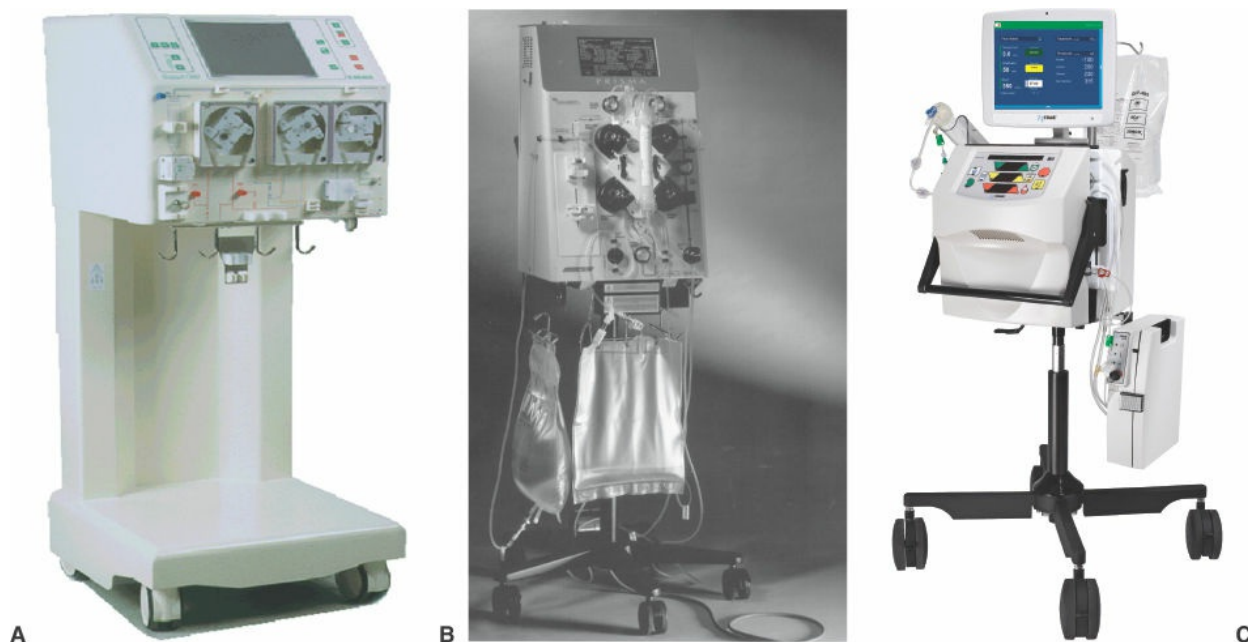


Figura 54-6 • Los dispositivos para la administración de terapia de reemplazo renal continua (TRRC) cuentan con un calentador integrado para entibiar la infusión y los líquidos de dializado, un sistema de pesaje para reducir la posibilidad de error en el equilibrio de líquidos y una batería de respaldo que permite continuar con el tratamiento aun cuando el paciente se desplace. A. Sistema de TRRC Diapact[®], B. Braun Medical, Inc., Bethlehem, PA. B. PRISMA[®], Gambro Corporation, Lakewood, CO. C. System One[®], NxStage Medical Inc., Lawrence, MA.



Hemodiálisis venovenosa continua

La hemodiálisis venovenosa continua (HDVVC) es similar a la HFVVC. La sangre se bombea por un catéter venoso de doble luz a través de un hemofiltro y se regresa al paciente a través del mismo catéter. Además de los beneficios de la **ultrafiltración**, la HDVVC utiliza un gradiente de concentración para facilitar la eliminación de toxinas urémicas y líquidos, por medio de una solución de dializado en el circuito. Se requiere de un catéter venoso de doble luz; los efectos hemodinámicos suelen ser leves, y el personal de cuidados críticos puede preparar, iniciar, mantener y terminar el sistema, apoyado por el equipo de enfermería nefrológica.

Diálisis peritoneal

Los objetivos de la DP son eliminar sustancias tóxicas y desperdicios metabólicos, así como reestablecer el equilibrio normal de líquidos y electrolitos. La DP es el tratamiento de elección en los pacientes con insuficiencia renal que no se sienten capaces o no están dispuestos a someterse a hemodiálisis o trasplante renal. Los

pacientes susceptibles a cambios rápidos, tanto metabólicos como de líquidos y electrolitos, que se producen durante la hemodiálisis experimentan menos problemas gracias a la velocidad más lenta de la DP. Por lo tanto, los pacientes con diabetes o cardiopatías, adultos mayores y aquellos que pueden estar en riesgo por los efectos adversos de la heparina sistémica son los mejores candidatos para la DP. Otras alteraciones, como la hipertensión, insuficiencia cardíaca y edema pulmonar, que no responden a los tratamientos tradicionales, han sido exitosamente tratados con DP. Menos del 8% de los pacientes con ERET reciben DP como su modalidad de tratamiento (USRDS, 2015).

En la DP, la membrana peritoneal que cubre los órganos abdominales y recubre la pared abdominal sirve como una membrana semipermeable. Se introduce líquido de dializado estéril a la cavidad peritoneal a través de una sonda abdominal, a intervalos previamente establecidos (fig. 54-7). Una vez que la solución estéril se encuentra en la cavidad peritoneal, las toxinas urémicas, como la urea y la creatinina, empiezan a depurarse de la sangre. Los procesos de difusión y ósmosis tienen lugar cuando los productos de desecho se mueven de un área de mayor concentración (flujo sanguíneo) a una de menor concentración (líquido de dializado), a través de una membrana semipermeable (peritoneo). Este movimiento de solutos que van de la sangre al líquido de dializado se llama *depuración*. Debido a que las sustancias cruzan la membrana peritoneal a diferentes velocidades, se realizan ajustes en el tiempo de permanencia de la solución en la cavidad peritoneal y en la cantidad de líquido que se emplea, para facilitar el proceso. La **ultrafiltración** (eliminación de agua) que se lleva a cabo en la DP se produce a través de un gradiente osmótico creado al usar líquido de dializado con una concentración de glucosa más elevada que la sangre.

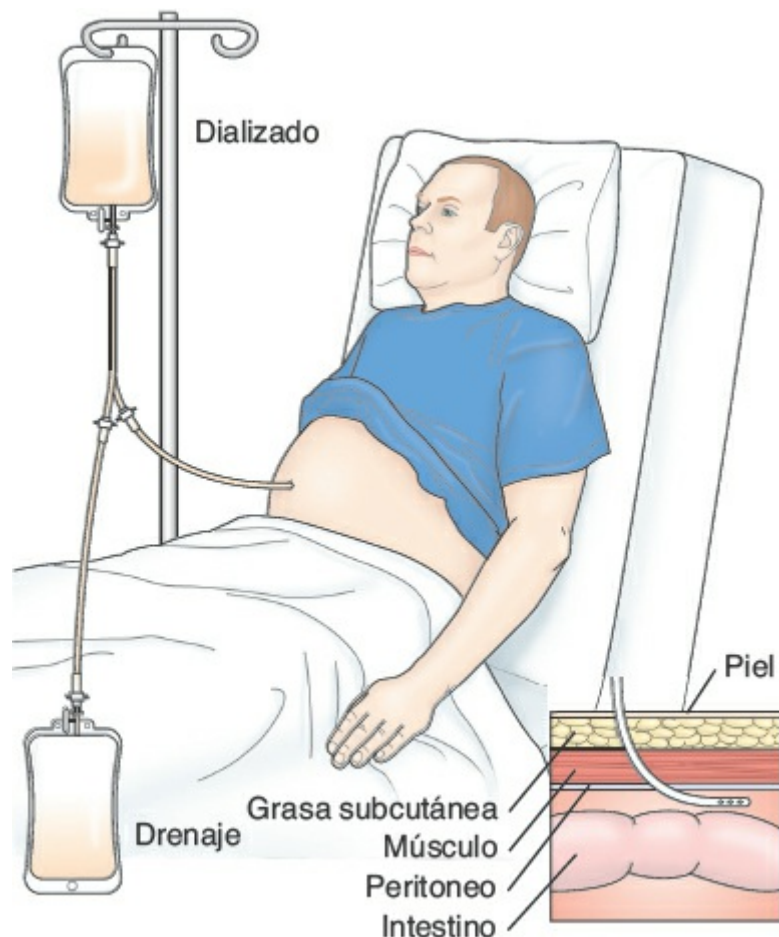


Figura 54-7 • En la diálisis peritoneal normal y aguda intermitente, el dializado se infunde en la cavidad peritoneal por gravedad, después de lo cual se pinza la vía de infusión. Después de un tiempo de permanencia (durante el cual el dializado se mantiene en la cavidad peritoneal), la sonda de drenado se abre y el líquido fluye desde la cavidad peritoneal, nuevamente por gravedad. Un nuevo contenedor con dializado se infunde tan pronto como se completa el drenaje. La duración del tiempo de permanencia depende del tipo de diálisis peritoneal.

Procedimiento

Como con otras formas de tratamiento, la decisión de comenzar la DP debe ser tomada por el paciente y su familia, en consulta con el médico. El paciente puede presentar una enfermedad aguda y, por lo tanto, requerir de un tratamiento a corto plazo para corregir las alteraciones graves en el estado de líquidos y electrolitos, o tal vez le diagnosticaron ERET y deba recibir tratamiento continuo.

Preparación del paciente

La preparación de enfermería para la DP depende del estado físico y psicológico del paciente, su nivel de alerta, experiencia previa en diálisis y comprensión y familiaridad con el procedimiento.

El personal de enfermería explica el procedimiento y obtiene el consentimiento firmado para la inserción del catéter. Se registran los signos vitales, peso y concentración de electrolitos séricos. Se valora el abdomen para la colocación de la sonda, a fin de facilitar el cuidado personal. Por lo general, la sonda se coloca en el lado no dominante, para permitir un acceso más fácil del paciente a su sitio de

conexión cuando se hacen los intercambios. Se recomienda al paciente vaciar la vejiga y el intestino para aminorar el riesgo de punción de los órganos internos durante el procedimiento de inserción. Se pueden administrar antibióticos de amplio espectro para prevenir una infección. Según las circunstancias, la sonda peritoneal se puede insertar en una sala de intervenciones radiológicas, el quirófano o a un lado de la cama. Esto necesitará explicarse al paciente y la familia.

Preparación del equipo

Además de ensamblar el equipo para DP, el personal de enfermería consulta con el médico la concentración del dializado y los medicamentos que serán añadidos. Puede agregarse heparina para prevenir la formación de fibrina y, por lo tanto, de una oclusión del catéter peritoneal. Se puede prescribir cloruro de potasio para prevenir la hipocalcemia. También se pueden adicionar antibióticos para tratar la **peritonitis** (inflamación de la membrana peritoneal) causada por una infección. Se puede añadir insulina regular en pacientes con diabetes, debido a que la solución para DP tiene un concentración alta de dextrosa. Es imprescindible una técnica aséptica sin importar qué medicamentos se agreguen a la solución para la DP.

Antes de añadir cualquier medicamento, el dializado se calienta a la temperatura corporal para prevenir las molestias y el dolor abdominal, así como para dilatar los vasos peritoneales y aumentar la depuración de la urea. Las soluciones demasiado frías causan dolor, calambres y vasoconstricción, que reduce la depuración. Se recomienda calentar la solución en seco (gabinete de calentamiento, incubadora o cojinetes térmicos). Los métodos no recomendados incluyen sumergir las bolsas de solución en agua caliente (pueden introducir bacterias del exterior e incrementar el riesgo de peritonitis) y el uso del horno de microondas para calentar los líquidos (aumenta el peligro de quemaduras en el peritoneo).

Justo antes de iniciar la diálisis, mediante una técnica aséptica, el personal de enfermería ensambla el equipo de administración y prepara las vías. La sonda se llena con el dializado preparado para reducir la cantidad de aire que entra en el catéter y la cavidad peritoneal, lo cual puede incrementar las molestias abdominales e interferir con la instilación y drenaje de líquido.

Inserción del catéter

Idealmente, el catéter peritoneal se inserta en el quirófano o en la sala de radiología para mantener la asepsia quirúrgica y disminuir el riesgo de contaminación. Por lo general, los catéteres de empleo a largo plazo son suaves y flexibles, de silicona, con una tira radiopaca que permite su visualización en las radiografías. Estos catéteres tienen tres secciones: 1) una sección intraperitoneal, con numerosas aberturas y una punta abierta para permitir el libre flujo del dializado; 2) una sección subcutánea, que pasa desde la membrana peritoneal y forma un túnel a través del músculo y la grasa subcutánea, en dirección de la piel; y 3) una sección externa para conexión con el dializado y el sistema de sondas. La mayoría de estos catéteres tienen dos mangos hechos de polietileno (Dacron®). Los manguitos estabilizan el catéter, limitan el movimiento, previenen filtraciones y proporcionan una barrera contra los

microorganismos. Uno de ellos se coloca distalmente al peritoneo, mientras que el otro se ubica de forma subcutánea. El túnel subcutáneo (5-10 cm de largo) protege aún más frente a una infección bacteriana (fig. 54-8).

Realización del intercambio

La DP involucra una serie de intercambios o ciclos. Un **intercambio** representa un ciclo entero, que incluye infusión (llenado), permanencia y drenaje del dializado. Este ciclo se repite durante el curso de la diálisis. El dializado se infunde por gravedad dentro de la cavidad peritoneal. Por lo general, se requieren alrededor de 5-10 min para infundir 2-3 L de líquido. Durante el tiempo de permanencia o de equilibrio prescrito, se llevan a cabo la difusión y la ósmosis. Al final de la permanencia, se inicia la etapa de drenaje del intercambio. Se libera la sonda y la solución drena por gravedad, desde la cavidad peritoneal, a través de un sistema cerrado. El drenaje suele completarse en 10-20 min. El líquido drenado en general es incoloro o color paja; no debe ser turbio. Se puede observar un drenaje sanguinolento en los primeros intercambios después de la inserción de un nuevo catéter, pero no debe ocurrir posteriormente. El número de ciclos o intercambios y su frecuencia se prescriben con base en las pruebas de laboratorio mensuales y en la presencia de síntomas urémicos. Los intercambios se pueden hacer manualmente por el paciente durante las horas de vigilia (diálisis peritoneal continua ambulatoria [DPCA]) o mediante el uso de una máquina de DP (ciclador) que realiza de forma automática los intercambios, por lo general mientras el paciente duerme (diálisis peritoneal cíclica continua [DPCC]).

La eliminación del exceso de agua se produce durante la DP gracias a que el dializado tiene una alta concentración de dextrosa, lo que la hace hipertónica. De tal forma, se crea un gradiente osmótico entre la sangre y la solución de dializado. Las soluciones de dextrosa al 1.5, 2.5 y 4.25% se encuentran disponibles en diversos volúmenes, que van desde los 1 000 hasta los 3 000 mL. Mientras más alta sea la concentración de dextrosa, mayor es el gradiente osmótico y se elimina más agua. La selección de la solución apropiada se basa en el estado hídrico del paciente.

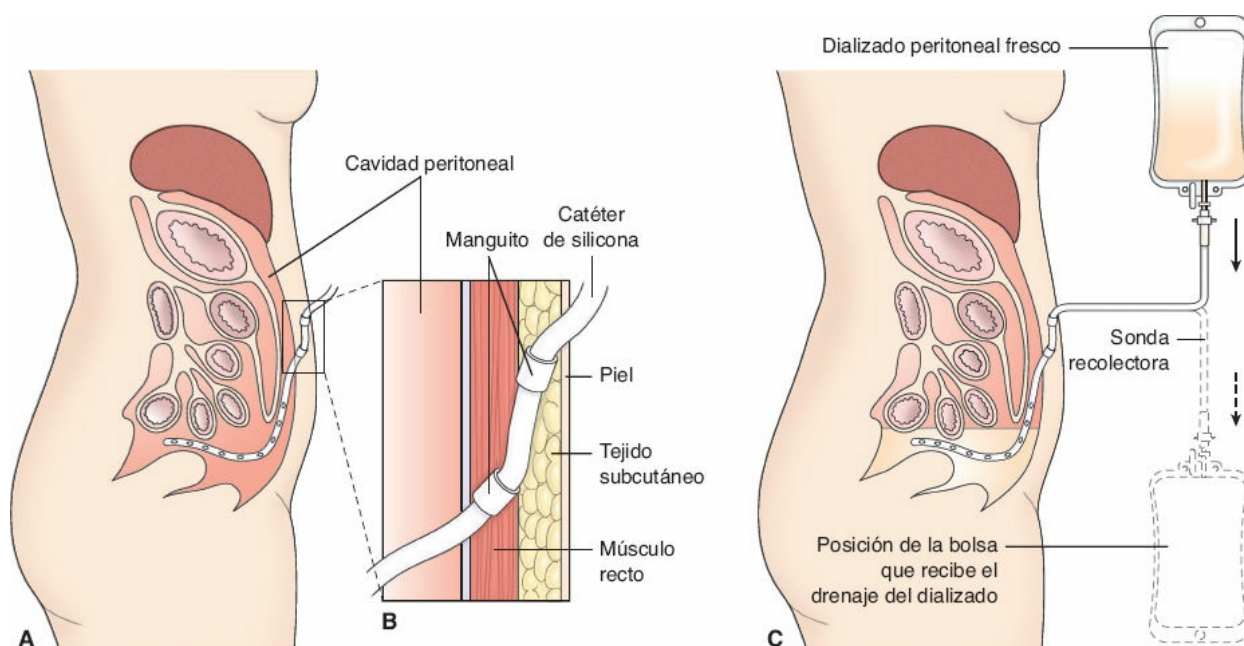


Figura 54-8 • Diálisis peritoneal continua ambulatoria. **A.** Se implanta el catéter peritoneal a través de la pared abdominal. **B.** Los manguitos de dacrón y un túnel subcutáneo proporcionan protección contra una infección bacteriana. **C.** El dializado fluye por gravedad a través del catéter hacia la cavidad peritoneal. Una vez transcurrido el lapso prescrito, el líquido es drenado por gravedad y desechado. Entonces, se infunde la nueva solución en la cavidad peritoneal hasta el siguiente período de drenado. La diálisis continúa así durante las 24 h del día, durante las cuales el paciente es libre de moverse y proseguir con sus actividades normales.

Complicaciones

La mayoría de las complicaciones de la DP son menores; sin embargo, si no se atienden pueden tener graves consecuencias.

Complicaciones agudas

Peritonitis

La peritonitis es la complicación más grave y frecuente de la DP. El primer signo de peritonitis es un líquido turbio en el dializado drenado. El dolor abdominal difuso y la hipersensibilidad al tacto se presentan mucho después. Conforme avanza la infección, se observa hipotensión y otros signos de choque. El paciente con peritonitis puede ser tratado en el hospital o de forma ambulatoria (lo más frecuente), según la gravedad de la infección y su estado clínico. Se examina el líquido drenado para un recuento celular; se obtiene el cultivo y se usa tinción de Gram para identificar al microorganismo y orientar el tratamiento. En general, se agregan antibióticos (aminoglucósidos o cefalosporinas) a los intercambios subsecuentes, hasta que los resultados de los cultivos o la tinción de Gram estén disponibles para determinar el medicamento adecuado. La administración intraperitoneal de antibióticos es tan eficaz como la i.v., por lo que se utiliza con mayor frecuencia. El tratamiento con antibióticos continúa durante 10-14 días (Figueiredo, 2014). Se necesita hacer una selección y cálculo cuidadoso de la dosis de antibiótico para prevenir la nefrotoxicidad y un mayor deterioro de la función renal residual.

Independientemente del microorganismo que causa la peritonitis, el paciente pierde grandes cantidades de proteína a través del peritoneo. Esto puede conducir a desnutrición aguda y un retraso en la curación. Por lo tanto, se debe poner atención en detectar y tratar con rapidez la peritonitis.

Filtraciones

La filtración del dializado a través del sitio de inserción del catéter puede ocurrir justo después de que fue insertado. Por lo general, ésta se detiene de forma espontánea si la diálisis se interrumpe durante varios días, dando oportunidad al tejido que rodea al manguito localizado en el catéter abdominal de infiltrar el dacrón y sellar el túnel de inserción. Esto también permite que selle el sitio de salida. Durante este lapso, es importante reducir los factores que retrasan la cicatrización, como movimientos bruscos con los músculos abdominales o el esfuerzo durante las evacuaciones. En muchos casos, las filtraciones se pueden evitar usando pequeñas cantidades de dializado (500 mL) y aumentando de forma gradual el volumen hasta 2 000-3 000 mL.

Hemorragia

En ocasiones, puede observarse un **efluente** (drenaje) sanguinolento, sobre todo en mujeres jóvenes durante la menstruación. Los líquidos hipertónicos extraen sangre del útero a través de las aperturas en las tubas uterinas hacia la cavidad peritoneal. La hemorragia es frecuente durante los primeros intercambios después de una nueva inserción de catéter, debido a que entra algo de sangre en la cavidad abdominal después de la inserción. En muchos casos, no se encuentran las causas del sangrado, aunque a veces se detecta el desplazamiento del catéter desde la pelvis. Algunos pacientes tienen efluente sanguinolento después de un enema o lesión menor. En la mayoría de los casos, el sangrado se detiene en 1-2 días y no requiere una intervención específica. Pueden ser necesarios intercambios más frecuentes y la adición de heparina al dializado en tanto esto se resuelve, para evitar coágulos sanguíneos que obstruyan el catéter.

Complicaciones a largo plazo

La hipertrigliceridemia es un fenómeno frecuente en pacientes con DP de largo plazo, lo cual sugiere que el tratamiento puede acelerar la aterogénesis. Las cardiopatías, por su parte, son la principal causa de morbilidad y muerte en los pacientes con insuficiencia renal, y en muchos de ellos se observa un control deficiente de la presión arterial. Se deben emplear β -bloqueadores e inhibidores de la ECA para controlar la hipertensión y proteger al corazón; también se considera el uso de ácido acetilsalicílico y estatinas (James, Oparil, Carter, et al., 2014).

Otra complicación que puede desarrollarse con la DP a largo plazo son las hernias abdominales (incisional, inguinal, diafragmática y umbilical), probablemente causadas por el aumento de la presión intraabdominal. La presión persistente también agrava los síntomas de hernia hiatal y hemorroides. Puede presentarse lumbalgia y anorexia por la presencia de líquido en el abdomen, y un constante sabor dulce en la boca por la absorción de glucosa.

A veces se detectan problemas mecánicos que interfieren con la instilación o drenaje del dializado. La formación de coágulos en el catéter peritoneal y el estreñimiento son factores que contribuyen con estos problemas.

Métodos

La DP se puede realizar utilizando diferentes métodos: aguda intermitente, continua ambulatoria y cíclica continua.

Diálisis peritoneal aguda intermitente

Las indicaciones para la diálisis peritoneal aguda intermitente (DPAI) incluyen signos y síntomas urémicos (náuseas, vómitos, fatiga, alteración del estado mental), sobrecarga de líquidos, acidosis e hipercalemia. A pesar de que la DP no es tan eficiente como la hemodiálisis para retirar solutos y líquidos, permite un cambio más gradual en el volumen de líquidos y la eliminación de productos de desecho. Por lo tanto, constituye el tratamiento de elección para pacientes hemodinámicamente inestables. Se puede llevar a cabo de forma manual (el personal de enfermería

caliente y cuelga cada contenedor de dializado) o mediante una máquina cicladora. El tiempo de intercambio varía de 30 min a 2 h. Un programa sistemático es el de recambios de 1 h, constituidos por infusión durante 10 min, tiempo de estancia de 30 min, y 20 min de tiempo de drenaje (Figueiredo, 2014).

El mantenimiento del ciclo de DP es responsabilidad del personal de enfermería. Se usa una técnica aséptica al cambiar los contenedores con la solución y vaciar el líquido drenado. Se vigilan de forma frecuente los signos vitales, peso, ingresos y egresos de líquidos, pruebas de laboratorio y estado del paciente. Se usa una hoja de flujo o el expediente clínico para registrar cada intercambio, así como los signos vitales, concentración del dializado, fármacos agregados, volumen de intercambio, tiempo de permanencia y equilibrio hídrico del dializado en cada intercambio (líquido perdido o ganado) y acumulativo. También se valora la turgencia de la piel y las membranas mucosas para calcular el estado hídrico y vigilar un posible edema en el paciente.



Alerta de enfermería: calidad y seguridad

Si el líquido peritoneal no drena de forma adecuada, el personal de enfermería puede facilitar el drenaje volteando al paciente de lado a lado o elevando la cabecera de la cama. El catéter nunca debe ser introducido más allá de la cavidad peritoneal.

Otras medidas para promover el drenaje incluyen verificar la permeabilidad de la sonda y revisar que no haya acodaduras, pinzas cerradas o burbujas de aire. El personal de enfermería supervisa en busca de posibles complicaciones, como peritonitis, hemorragia, dificultad respiratoria y filtración del líquido peritoneal. Se puede medir de forma periódica la circunferencia abdominal para determinar si el paciente retiene grandes cantidades de dializado. Además, el personal de enfermería se asegura de que el catéter de DP permanezca fijo y que los apósitos se conserven secos. Se proveen medidas adicionales para procurar la comodidad del paciente, y se realizan cambios de posición frecuentes y cuidados de la piel. Se capacita al paciente y su familia acerca del procedimiento y se les mantiene informados de los avances (pérdida de líquido, peso, resultados de laboratorio). Sobre todo, se da respaldo emocional y aliento al paciente y su familia durante este período estresante e incierto.

Diálisis peritoneal continua ambulatoria

La **diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA)** es la segunda forma más frecuente de diálisis para los pacientes con ERET (USRDS, 2015). Este procedimiento lo realiza el paciente en casa, o bien, un cuidador capacitado (por lo general, un miembro de la familia), y permite al paciente una libertad razonable y el control de sus actividades diarias, pero requiere de un serio compromiso para que resulte exitoso. En el [cuadro 54-10](#) se abordan diversas consideraciones para la DPCA.

Trabaja con los mismos principios que las otras formas de DP: difusión y ósmosis, pero en este caso se presentan menos variaciones extremas en los valores de

laboratorio en relación con la DP intermitente o hemodiálisis, debido a que hay una diálisis constante. Las concentraciones de electrolitos séricos generalmente se mantienen dentro de un rango normal.

Procedimiento

El paciente realiza intercambios unas cuatro o cinco veces al día, las 24 h del día, los 7 días de la semana, a intervalos programados. Los diferentes proveedores ofrecen distintos equipos. El sistema en forma de “Y” es el más empleado; se le llama así porque su bolsa con solución de dializado viene conectada a una rama de la “Y”, mientras que la bolsa vacía estéril se conecta a la otra. Esto deja a la tercera parte de la “Y” abierta y disponible para conectar el equipo de transferencia en el catéter de DP. Para proceder al intercambio, el paciente (o la persona que realiza el intercambio) lava sus manos, se coloca una mascarilla (cubre bocas) y luego retira el tapón del equipo de transferencia, mientras mantiene un entorno estéril. El segmento abierto de la “Y” se conecta al extremo del equipo de transferencia y se infunde el dializado. Después de inyectar el dializado, el paciente pinza el equipo de transferencia y el conjunto de sondas, desconecta este último y coloca una nueva tapa al equipo de transferencia, lo que lo hace un sistema cerrado. El paciente drena el líquido (efluente) desde la cavidad peritoneal, a través de la sonda (durante 20-30 min), hacia la bolsa vacía. Una vez que se ha drenado completamente el efluente, se inyecta líquido fresco en la cavidad peritoneal.

A mayor tiempo de permanencia, mejor es la depuración de toxinas urémicas. Si el tiempo de permanencia es excesivo, el paciente reabsorberá algo del efluente, debido a que se ha perdido el gradiente osmótico. Una vez que se alcanza el equilibrio, se detiene el movimiento de líquidos y toxinas.

Complicaciones

Para reducir el riesgo de peritonitis, el paciente (y todos los cuidadores) debe tener mucho cuidado de evitar contaminar el catéter, el líquido o la sonda y de no desconectar accidentalmente el catéter de la sonda. Cuando se hace una conexión o desconexión, se debe realizar higiene de manos, y cualquier persona en un radio de 2 m debe usar mascarilla para evitar la contaminación con bacterias de transmisión aérea. Se debe evitar el exceso de manipulación y es preciso cuidar de forma meticulosa la entrada del catéter, utilizando un protocolo estándar.

Cuadro 54-10 Consideraciones de la diálisis peritoneal continua ambulatoria

Aunque la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) no es adecuada para todos los pacientes con enfermedad renal en etapa terminal (ERET), resulta viable para aquellos que pueden realizar por sí mismos actividades de autocuidado, intercambio de líquidos y ajustar su tratamiento como parte de su rutina. Por lo general, los pacientes informan tener más energía y sentirse mejor una vez que empiezan la DPCA. El personal de enfermería puede ser de ayuda al apoyar a pacientes con ERET a encontrar la terapia de diálisis que mejor se adapte a su estilo de vida. Aquellos que consideran la DPCA deben conocer sus ventajas y desventajas, junto con las indicaciones y contraindicaciones para este tipo de tratamiento.

Ventajas

- Libertad frente a las máquinas de hemodiálisis.
- Control sobre las actividades diarias.
- Oportunidad de llevar una dieta más libre que la exigida por la hemodiálisis, incrementar la ingesta de líquidos, elevar las cifras de hematócrito sérico, llevar un mejor control de la presión arterial, evitar la punción venosa y obtener un sentido de bienestar.

Desventajas

- La diálisis es continua, 24 h al día, los 7 días de la semana.
- Alteraciones en la dieta relacionadas con las pérdidas de proteína y potasio. Los pacientes deben ser alentados a incrementar las proteínas y el potasio en su dieta debido a las pérdidas generadas por los intercambios de líquidos en la diálisis peritoneal.

Indicaciones

- Buena disposición, motivación y capacidad del paciente para realizar la diálisis en casa.
- Fuerte soporte cercano de la familia y la comunidad (esencial para el éxito), sobre todo si el paciente es un adulto mayor.
- Problemas particulares de la hemodiálisis a largo plazo, tales como disfunción o insuficiencia en los dispositivos de acceso vascular, sed excesiva, hipertensión grave, dolores de cabeza posdiálisis y anemia grave que precisa de transfusiones frecuentes.
- Terapia provisional mientras se espera el trasplante de riñón.
- La ERET secundaria a diabetes, debido a la hipertensión, uremia e hiperglucemia, es más fácil de tratar con DPCA que con hemodiálisis.

Contraindicaciones

- Adherencias de cirugías anteriores (las adherencias reducen la depuración de solutos) o enfermedad inflamatoria sistémica.
- Dolor de espalda crónico y enfermedad preexistente de disco, la cual se puede agravar por la presión continua del líquido de diálisis en el abdomen.
- Artritis grave o falta de fuerza en las manos que haga necesaria la asistencia para realizar el intercambio. Sin embargo, los pacientes que tienen ceguera parcial o total y aquellos con otras limitaciones físicas pueden aprender a realizar la DPCA.

Diálisis peritoneal cíclica continua

La **diálisis peritoneal cíclica continua (DPCC)** utiliza una máquina llamada *cicladora* para realizar el intercambio de líquidos. Está programada para entregar una cantidad establecida de solución de DP, la cual permanece en la cavidad peritoneal durante un período determinado antes de drenarse mediante la fuerza de gravedad. La cicladora también está preparada para realizar un número específico de cambios de líquidos en un tiempo determinado. Debido a que está programada, también mantiene el seguimiento de las cantidades totales retiradas y sonará una alarma si no se cumplen los límites calculados. Requiere que una persona ajuste el sistema, lo que por lo general requiere de unos 15 min.

La DPCC combina la solución DP intermitente durante la noche, con un tiempo de permanencia prolongado durante el día. El catéter peritoneal se conecta a la cicladora cada noche, por lo general justo antes de que el paciente se vaya a la cama. Dado que la máquina es muy silenciosa, el paciente puede descansar y la sonda extralarga permite que se mueva y se gire de forma normal durante el sueño.

Por la mañana, el paciente se desconecta de la cicladora. Algunas veces, se queda dializado en la cavidad abdominal para un ciclo de permanencia más largo. Este intercambio se drena durante el día por medio de un equipo en “Y” o reconectando con la cicladora. Este proceso se tiene que hacer todos los días para lograr los efectos

requeridos de la diálisis.

La DPCC tiene la tasa de infección más baja de todas las formas de DP debido a que hay menos oportunidades de contaminación durante los cambios de bolsa y desconexiones de sonda (Hain y Chan, 2013). Esto permite al paciente permanecer libre de los intercambios durante el día, lo que le facilita realizar sus actividades laborales y de la vida diaria.

Atención de enfermería

Atención de las necesidades psicológicas

Además de las complicaciones de la DP descritas previamente, los pacientes que eligen este método puede tener una autoimagen corporal alterada debido a la presencia del catéter abdominal, bolsa, sonda y cicladora. El tamaño de la cintura aumenta 2.5-5 cm (o más) con el líquido dentro del abdomen, lo que afecta la selección de ropa y puede hacer que el paciente se sienta “gordo”. La imagen corporal puede verse tan alterada que los pacientes no desean ver o cuidar la sonda. El personal de enfermería puede organizar una charla con otros pacientes que se han adaptado bien a la DP. A pesar de que algunos individuos no tienen problemas psicológicos con respecto al catéter (ellos lo ven como su salvavidas o como su dispositivo vital), otros sienten que se la pasan haciendo intercambios durante todo el día y que no les queda tiempo libre, sobre todo al inicio. Pueden experimentar depresión, ya que se sienten agobiados con la responsabilidad de su autocuidado.

Los pacientes que se someten a DP también pueden ver alterada su sexualidad y experimentar disfunción sexual. El individuo y su pareja pueden estar reacios a participar en actividades sexuales, en parte porque el catéter se encuentra psicológicamente “en el camino” de su encuentro sexual. El catéter peritoneal, bolsa de drenaje y cerca de 2 L de dializado interfieren con la función sexual del paciente y con su imagen corporal. En algunos pacientes, la presencia de la cicladora en la habitación y la conexión continua durante las horas de sueño también pueden interferir con su intimidad. A pesar de que estos problemas se resuelven con el tiempo, algunos requieren de asesoramiento especializado. Las preguntas del personal de enfermería acerca de las preocupaciones relacionadas con la sexualidad y la función sexual a menudo dan al paciente una oportunidad para discutir esos temas y representan un primer paso hacia su resolución.

Cuadro
54-11



LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA ATENCIÓN DOMICILIARIA

Diálisis peritoneal, diálisis peritoneal continua ambulatoria o diálisis peritoneal cíclica continua

Al terminar la capacitación, el paciente y el cuidador podrán:

- Hablar sobre la insuficiencia renal y sus efectos sobre el cuerpo.
- Indicar el impacto que tiene la diálisis en el funcionamiento fisiológico, AVC, AIVC, roles, relaciones y espiritualidad.
- Describir los aspectos básicos de la diálisis peritoneal (DP) y las opciones de intercambio, tales como la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) o la diálisis peritoneal cíclica continua (DPCC).
- Indicar los tipos de cambios que se requieren (si es el caso) para contribuir a la terapia de DP en casa y

para mantener un entorno limpio en el hogar y prevenir las infecciones.

- Indicar cómo contactar al médico, el equipo de profesionales de atención domiciliar que supervisan al paciente y el proveedor del dispositivo:
 - Mencionar cómo hacer el pedido, almacenamiento e inventario de los suministros para diálisis.
 - Hacer una lista de teléfonos de emergencia.
- Mencionar el nombre, dosis, efectos adversos, frecuencia y programación de todos los medicamentos:
 - Mostrar el procedimiento para agregar algún medicamento a la solución de diálisis.
- Mostrar las medidas de cuidado del catéter y del sitio de salida.
- Explicar la forma en la que se miden los signos vitales y se registra el peso.
- Referirse a la vigilancia y tratamiento del equilibrio hídrico.
- Mencionar los aspectos básicos de la técnica aséptica.
- Mostrar cómo se realiza el procedimiento de intercambio en la DPCA o DPCC usando la técnica aséptica (los pacientes que están recibiendo DPCC también deben mostrar el procedimiento de intercambio, en caso de error o falta de disponibilidad de la máquina cicladora) y explicar las señales de advertencia en la máquina y cómo manejarlas.
- Explicar cómo se lleva el registro de las diálisis en casa.
- Mostrar el procedimiento para obtener muestras de líquido estéril de la diálisis peritoneal.
- Explicar la rutina requerida para las pruebas de laboratorio y las implicaciones de los resultados.
- Describir en qué consiste la dieta alta en proteína y la dieta para evitar estreñimiento, así como cualquier otra restricción de alimentos que esté indicada.
- Mencionar las complicaciones de la diálisis peritoneal: prevención, reconocimiento y tratamiento.
- Describir las acciones en caso de urgencia.
- Saber cómo hacer del conocimiento del médico las dudas y complicaciones.
- Conocer las fechas y horarios de las citas de seguimiento, tratamientos y exámenes.
- Coordinar los ajustes financieros para costear la diálisis peritoneal y las estrategias para identificar y obtener los recursos.
- Identificar redes de apoyo (p. ej., amigos, familiares, grupos de apoyo, cuidadores, comunidad religiosa).
- Identificar la necesidad de promoción de la salud, prevención de enfermedades y pruebas de exploración.

AIVC, actividades instrumentales de la vida cotidiana; AVC, actividades de la vida cotidiana.

Promoción de la atención domiciliar, basada en la comunidad y de transición



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado

Se enseña a los pacientes hospitalizados o ambulatorios la forma de realizar la DP una vez que su condición médica es estable. La capacitación suele requerir de 5 días a 2 semanas. Se enseña a los pacientes de acuerdo con su propia capacidad de aprendizaje y nivel de conocimientos, y en cada ocasión se imparte sólo la información que puedan manejar sin sentirse incómodos o saturados. En el [cuadro 54-11](#) se muestran los temas de la capacitación para el paciente y la familia que realizarán DP en casa. El uso de un temario basado en la teoría de aprendizaje del adulto puede disminuir las tasas de peritonitis e infecciones en el sitio de salida (Hain y Chan, 2013).

Debido a la pérdida de proteínas que tiene lugar con la DP continua, se le enseña al paciente a comer una dieta nutritiva, alta en proteínas. También se le anima a aumentar su ingesta de fibra para prevenir el estreñimiento, ya que éste podría impedir que fluya el dializado dentro o fuera de la cavidad peritoneal. Muchos pacientes aumentan 1.5-2.5 kg al mes de haber iniciado la DP, razón por la cual se les debe pedir que limiten su ingesta de hidratos de carbono para evitar un aumento de

peso excesivo. Por lo general, no se requiere la restricción de potasio, sodio y líquidos. Los pacientes pueden perder 2-3 L de líquido sobre el volumen del dializado infundido durante un período de 24 h, lo cual permite una ingesta normal de líquidos, incluso en aquellos que son anéfricos (sin riñones).

Atención continua y de transición

El seguimiento a través de llamadas telefónicas o visitas a las clínicas de diálisis y al área de atención ambulatoria y domiciliaria ayuda al paciente en la transición del hospital a su casa y promueve su participación activa en el cuidado de su salud. El paciente por lo general consulta con el personal de enfermería si ha tomado las decisiones correctas respecto al dializado o el control de la presión arterial, o simplemente se acerca a discutir algún problema.

Los miembros del equipo de DP realizan visitas por lo menos una vez al mes o más, si así se requiere; su función consiste en valorar cómo se realiza el proceso de intercambio, al mismo tiempo que determinan si se emplean técnicas asépticas estrictas. Se siguen de cerca los valores de las químicas sanguíneas para asegurarse de que el tratamiento sea adecuado para el paciente.

Si se hace una derivación para atención domiciliaria, el personal de enfermería valora el entorno familiar y sugiere modificaciones para acomodar el equipo y las instalaciones que se necesitan para llevar a cabo la DP. Además, evalúa la comprensión del paciente y su familia de la DP y la técnica de realización. La valoración incluye estar al tanto de los cambios que se presenten en la insuficiencia renal; las complicaciones, como peritonitis; y los problemas relacionados con insuficiencia cardíaca, obtención de un drenaje turbio y ganancia o pérdida de peso. El personal de enfermería refuerza y clarifica la capacitación sobre la DP y ERET, y valora el progreso del paciente y su familia para lidiar con el procedimiento. También es una oportunidad para recordar a los pacientes la necesidad de participar en actividades de promoción de la salud y en las pruebas de detección precoz (p. ej., exploraciones ginecológicas, colonoscopia).

Consideraciones especiales: atención de enfermería del paciente hospitalizado tratado con diálisis

Ya sea que se someta a hemodiálisis o a DP, el paciente puede ser hospitalizado por las complicaciones relacionadas con el tratamiento, el trastorno renal subyacente o problemas de salud no relacionados con la disfunción renal.

Protección del acceso vascular

Cuando el paciente que se somete a hemodiálisis se encuentra hospitalizado por alguna razón, se debe tener cuidado de proteger su acceso vascular. El personal de enfermería valora su permeabilidad y toma las precauciones debidas para asegurarse de que la extremidad con el acceso vascular no se utilice para medir la presión arterial u obtener muestras de sangre; también evita la ropa apretada, joyería y otro tipo de restricciones físicas en el brazo.

Se debe valorar el soplo o “frémito” sobre el sitio de acceso vascular al menos

una vez por turno. La ausencia de un frémito palpable o de un soplo audible puede indicar bloqueo o coagulación del acceso vascular. La coagulación suele producirse cuando el paciente tiene una infección en cualquier parte del cuerpo (la viscosidad sérica se incrementa) o cuando disminuye significativamente la presión arterial; también cuando el flujo de sangre se reduce a través del acceso por cualquier motivo (hipotensión, uso de torniquete o brazaletes de esfigmomanómetro). Si se ha implantado en el paciente un catéter de hemodiálisis o dispositivo de acceso, es preciso vigilar si hay signos y síntomas de infección, tales como eritema, hinchazón, supuración en el sitio y escalofríos. También hay que valorar la integridad de los apósitos y cambiarlos según la necesidad. Los pacientes con insuficiencia renal son más proclives a las infecciones; por lo tanto, se utilizan medidas de prevención y control en todos los procedimientos. El dispositivo de acceso vascular del paciente no debe ser empleado para otro propósito que no sea la diálisis, a menos que en una situación de urgencia se carezca de otro sitio de acceso disponible. En esta situación, el personal de enfermería especializado en diálisis o el médico deben canular el acceso vascular.

Precauciones durante la terapia intravenosa

Cuando el paciente requiere terapia i.v., la velocidad de administración debe ser tan lenta como sea posible. Los registros de ingresos y egresos de líquidos deben ser precisos.



Alerta de enfermería: calidad y seguridad

Debido a que los pacientes en diálisis no pueden excretar agua, la administración acelerada de líquido i.v. puede producir edema pulmonar.

Vigilancia de los síntomas de uremia

Conforme se acumulan los productos de desecho metabólico, se agudizan los síntomas de la uremia. Los pacientes cuya tasa metabólica se acelera (porque reciben medicamentos corticoesteroides o alimentación parenteral, tienen infecciones o alteraciones hemorrágicas o se someten a cirugía) acumulan productos de desecho más rápido y pueden requerir de diálisis diariamente. Estos mismos pacientes son más propensos a experimentar complicaciones que quienes reciben diálisis.

Detección de complicaciones cardíacas y pulmonares

Se debe valorar con frecuencia la función cardíaca y pulmonar. Conforme se acumula el líquido, se desarrolla sobrecarga, insuficiencia cardíaca y edema pulmonar. Los estertores en la base de los pulmones son un buen indicador de este edema.

Puede producirse pericarditis como resultado de la acumulación de toxinas urémicas. Si no se detecta y se trata rápidamente, esta complicación grave puede progresar a derrame pericárdico y taponamiento cardíaco. La pericarditis se detecta cuando el paciente informa un dolor torácico subesternal (si es que puede comunicarlo), febrícula y roce pericárdico. Por lo general se presenta pulso

paradójico (un descenso en la presión arterial de más de 10 mm Hg durante la inspiración). Cuando la pericarditis progresa a derrame, el roce desaparece, los ruidos cardíacos se escuchan distantes y amortiguados, las ondas ECG muestran muy bajo voltaje y el pulso paradójico se agrava (Yamamoto, Shoji, Yamakawa, et al., 2015).

El derrame puede progresar a un taponamiento cardíaco potencialmente mortal, el cual se detecta por la reducción de la presión diferencial que se presenta junto con ruidos cardíacos ahogados e inaudibles, dolor opresivo en el tórax, disnea e hipotensión.



Alerta de enfermería: calidad y seguridad

A pesar de que la pericarditis, el derrame pericárdico y el taponamiento cardíaco se detectan por radiografía de tórax, también pueden identificarse mediante una valoración inteligente de enfermería. Debido a su relevancia clínica, resulta prioritaria la valoración del paciente para identificar estas complicaciones.

Vigilancia de las concentraciones de electrólitos e ingesta dietética

Las alteraciones en el equilibrio electrolítico son frecuentes y los cambios en las concentraciones de potasio pueden poner en riesgo la vida. Todas las soluciones i.v. y los medicamentos que se administran deben ser valorados en cuanto a su contenido electrolítico. Las pruebas séricas de laboratorio se revisan diariamente. Si se requiere de transfusión sanguínea, ésta se realiza durante la hemodiálisis, cuando esto es posible, para eliminar el exceso de potasio y evitar la hipovolemia. También debe vigilarse la ingesta alimentaria. Las frustraciones del paciente con relación a las restricciones en los alimentos por lo general aumentan si la comida no le resulta apetecible. Es necesario reconocer que esto puede llevar a alteraciones alimentarias e hipercalemia.

La hipoalbuminemia es un indicador de desnutrición en los pacientes que se someten a diálisis a largo plazo. A pesar de que algunos pacientes pueden ser tratados únicamente con una adecuada nutrición, algunos permanecen hipoalbuminémicos por razones que aún no se comprenden.

Tratamiento del malestar y el dolor

Las complicaciones, como el prurito y el dolor secundario a neuropatía, deben recibir tratamiento. Con frecuencia se usan antihistamínicos, como la difenhidramina, y también se prescriben analgésicos. Sin embargo, debido a que la eliminación de los metabolitos de los medicamentos se realiza a través de la diálisis más que por excreción renal, se deben ajustar las dosis. Mantener la piel limpia y bien humectada usando aceites de baño, jabones cremosos y cremas o lociones ayuda al paciente a sentirse cómodo y reduce el prurito. Mantener las uñas recortadas para evitar el rascado y la excoriación también aumenta su sensación de bienestar.

Vigilancia de la presión arterial

La hipertensión arterial por insuficiencia renal es un fenómeno frecuente. Por lo general, es resultado de la sobrecarga de líquidos y, en parte, de la secreción excesiva

de renina. Muchos pacientes que se someten a diálisis reciben al mismo tiempo terapia antihipertensiva. Los pacientes requieren capacitación y refuerzo de la información sobre su régimen antihipertensivo, ya que es probable que requieran más de un fármaco para tratar la enfermedad. Las fluctuaciones rápidas de líquidos en los pacientes que reciben diálisis también representan un desafío para mantener el control de la presión arterial. Se deben suspender los fármacos antihipertensivos antes de la diálisis para evitar hipotensión debida al efecto combinado del retiro de líquidos con el tratamiento dialítico y la medicación (Doss-McQuitty, 2014).

De forma típica, estos pacientes requieren de uno o varios antihipertensivos para lograr una presión arterial normal, aumentando el número de medicamentos de forma permanente (James, et al., 2014).

Prevención de la infección

Los pacientes con ERET por lo general tienen un recuento bajo de leucocitos (y disminución en la capacidad fagocítica), eritrocitos (anemia) y alteración de la función plaquetaria. Estos factores en conjunto representan un alto riesgo de infección y la posibilidad de sangrado después de un traumatismo de menor importancia. Por ello es importante prevenir y tomar las medidas necesarias para controlar la infección. Otros lugares que pueden infectarse en estos pacientes son el sitio de acceso vascular y los pulmones (neumonía).

Cuidados del sitio de acceso del catéter

Los pacientes que reciben DPCA generalmente conocen los cuidados del sitio del catéter; sin embargo, la estancia hospitalaria es una buena oportunidad para valorar y corregir interpretaciones erróneas y desviaciones de la técnica recomendada. La rutina de cuidado del sitio de catéter se realiza 3-4 veces por semana, por lo general durante el baño o la ducha (Hain y Chan, 2013). El sitio de acceso no debe ser sumergido en agua. El método más habitual de limpieza es con agua y jabón; se recomienda el jabón líquido. Durante las medidas de aseo, el personal de enfermería y el paciente deben verificar que el catéter permanezca seguro para evitar tensión y traumatismos. Se puede emplear una gasa o apósito semitransparente sobre el sitio de acceso.

Administración de medicamentos

Todos los medicamentos y dosis prescritas para cualquier paciente en diálisis deben ser vigilados estrechamente para evitar aquéllos que resultan tóxicos a los riñones o que amenazan la función renal remanente. Se revisa el contenido de potasio y magnesio de los fármacos, y se evitan aquellos que los contienen. Se debe tener cuidado al evaluar todos los problemas o síntomas que informe el paciente, sin atribuírselos automáticamente a la insuficiencia renal o a la terapia de diálisis.

Apoyo psicológico

Los pacientes que se someten a diálisis durante cierto tiempo comienzan a revalorar su estado, la modalidad de tratamiento, el grado de satisfacción que experimentan con

su vida y el impacto que todos estos factores tienen en sus familias y sistemas de apoyo. El personal de enfermería debe darles la oportunidad de expresar sus sentimientos y reacciones, y de explorar sus opciones. La decisión de comenzar con la diálisis no quiere decir que ésta continuará de forma indefinida, y no es de extrañar que los pacientes consideren en algún momento discontinuar el tratamiento. Estos sentimientos y reacciones deben ser tomados con toda seriedad, y el paciente debe tener la oportunidad de discutirlo con el equipo de diálisis, así como con un psicólogo, psiquiatra, personal de enfermería especializado en psiquiatría o con un consejero espiritual. La decisión informada del paciente de dejar el tratamiento, después de una deliberación reflexiva, debe ser respetada.

CIRUGÍA RENAL

Un paciente puede someterse a cirugía para eliminar obstrucciones que afecten el riñón (tumores o cálculos), para insertar una sonda de drenaje renal (nefrostomía, ureterostomía) o para retirar el riñón comprometido en casos de insuficiencia renal unilateral, carcinoma renal o trasplante de riñón.

Tratamiento de pacientes que se someten a cirugía renal

Consideraciones preoperatorias

La cirugía se realiza sólo después de una cuidadosa evaluación de la función renal. La preparación del paciente es esencial para asegurar que se mantenga una función renal óptima. Se recomiendan los líquidos para promover una mayor excreción de los productos de desecho antes de la intervención quirúrgica, a menos que estén contraindicados por una disfunción renal o cardíaca previa. Si se presenta una infección renal antes de la intervención, se deben administrar antibióticos de amplio espectro para prevenir la bacteriemia. Los fármacos se administran con extrema precaución, ya que muchos son tóxicos para los riñones. Se pueden realizar estudios de coagulación (tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina y recuento de plaquetas) si el paciente tiene antecedentes de hematomas y sangrados. La preparación para la cirugía es similar a la descrita en el [capítulo 17](#).

Debido a que muchos pacientes que tendrán cirugía renal se encuentran aprensivos, el personal de enfermería debe alentarlos a reconocer y expresar sus preocupaciones. Establecer una relación de confianza y brindar cuidados expertos refuerzan la sensación de seguridad. Los pacientes que se enfrentan a la posibilidad de perder un riñón pueden creer que dependerán de diálisis por el resto de su vida. Es importante enseñar al paciente y su familia que se puede mantener la función renal normal con un solo riñón sano.

Preocupaciones perioperatorias

La cirugía renal requiere de colocar al paciente en distintas posiciones para exponer adecuadamente el sitio quirúrgico. Hay tres accesos quirúrgicos de uso habitual: por

un costado, lumbar y toracoabdominal (fig. 54-9). Durante la cirugía, se planifica el manejo del drenaje urinario. Esto puede requerir de insertar un catéter de nefrostomía o bien una sonda de drenaje.

Tratamiento postoperatorio

Debido a que el riñón es un órgano altamente vascularizado, las principales complicaciones de una cirugía renal son la hemorragia y el choque. Con frecuencia se requiere reposición de líquidos y componentes sanguíneos en el postoperatorio inmediato, para tratar la pérdida sanguínea durante la cirugía.

La distensión abdominal y el íleo paralítico son bastante frecuentes después de las intervenciones renales y ureterales, y se cree que se deben a la parálisis refleja del peristaltismo intestinal y a la manipulación del colon o el duodeno durante la intervención quirúrgica. La distensión abdominal se alivia por descompresión a través de una sonda nasogástrica. Véase el capítulo 48 para el tratamiento del íleo paralítico. Se permite la ingesta de líquidos orales cuando comienza a percibirse la expulsión de flatos.

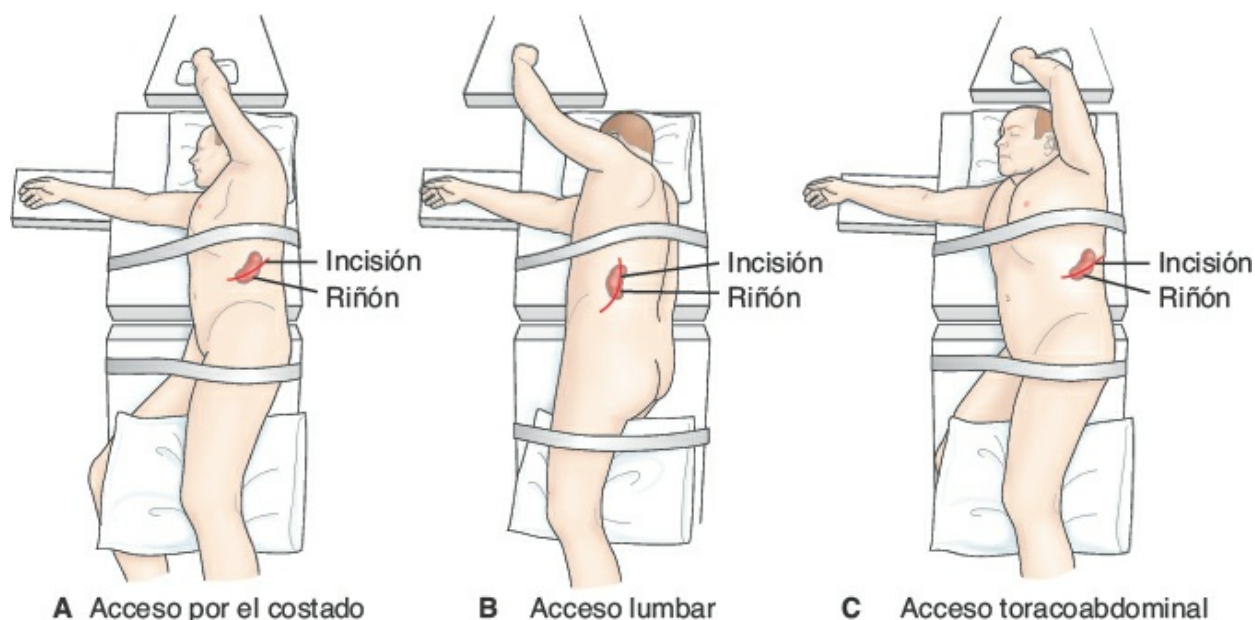


Figura 54-9 • Posiciones del paciente y técnicas de incisión para cirugía renal que se asocian con malestar postoperatorio significativo. Por el costado (A), lumbar (B) y toracoabdominal (C).

Si se presenta una infección, se prescriben antibióticos una vez que el cultivo revele el microorganismo causal. Se deben tener en cuenta los efectos tóxicos de los antibióticos para los riñones (nefrotoxicidad). El tratamiento con heparina a dosis bajas se inicia después de la intervención, para prevenir tromboembolias en los pacientes que han atravesado por algún tipo de cirugía urológica.

Atención de enfermería

Además de las intervenciones que se mencionan en esta sección, el cuadro 54-12 muestra un plan de atención de enfermería para el paciente que se somete a cirugía renal.



DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: limpieza ineficaz de las vías aéreas relacionada con dolor en la incisión abdominal alta o en el flanco, malestar abdominal e inmovilidad; riesgo de patrón respiratorio ineficaz vinculado con una incisión abdominal alta.
OBJETIVO: mejorar la eliminación de secreciones de las vías respiratorias.

Intervenciones de enfermería	Justificación	Resultados esperados
<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorar el estado respiratorio: <ol style="list-style-type: none"> a. Frecuencia b. Ruidos respiratorios 2. Administrar analgésicos de acuerdo con la prescripción. 3. Inmovilizar la incisión con las manos o con una almohada, para ayudar al paciente durante los episodios de tos. 4. Ayudar al paciente a cambiar de posición con frecuencia. 5. Recomendar el uso de la espirometría de incentivo, si está indicada o se prescribe. 6. Ayudar y recomendar la deambulación temprana. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con datos que sirvan como punto de referencia permite detectar los cambios y evaluar la eficacia de las intervenciones. 2. Un adecuado alivio del dolor permite al paciente realizar respiraciones profundas y toser. 3. Inmoviliza la incisión y promueve una tos eficaz, previniendo atelectasias. 4. Previene el drenaje e inflado de ambos lóbulos pulmonares. 5. Alienta la realización de respiraciones profundas. 6. Moviliza las secreciones pulmonares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con una frecuencia respiratoria de 12-18 respiraciones/min y ruidos respiratorios normales, sin ruidos accesorios (adventicios). • Toma respiraciones profundas y tose adecuadamente cuando se le alienta a hacerlo. • Muestra movimiento torácico total, sin respiraciones superficiales. • Utiliza el espirómetro de incentivo con buena disposición. • Sujeta la incisión mientras hace respiraciones profundas y tose. • Informa cada vez menos dolor y molestias al toser y respirar profundamente.

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: dolor agudo y molestias relacionados con la incisión quirúrgica, la posición adoptada y el estiramiento forzado de los músculos durante la cirugía renal.
OBJETIVO: alivio del dolor y las molestias.

Intervenciones de enfermería	Justificación	Resultados esperados
<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorar el grado de dolor. 2. Administrar analgésicos, según la prescripción. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Genera datos para obtener un punto de referencia que permita una posterior evaluación de las estrategias de alivio del dolor. 2. Promueve el alivio del dolor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informa alivio del dolor intenso y de las molestias. • Toma analgesia, según la prescripción.

- | | | |
|--|---|---|
| <p>3. Sujetar la incisión con ambas manos o con una almohada al moverse o cuando hace ejercicios de respiración profunda y tos.</p> <p>4. Ayudar y fomentar la deambulación temprana.</p> <p>5. Ofrecer y capacitar al paciente sobre cómo usar apropiadamente las intervenciones no farmacológicas.</p> | <p>3. Reduce al mínimo la posibilidad de estiramiento o tensión en la incisión y le ayuda a sentirse protegido.</p> <p>4. Promueve la reanudación de los ejercicios de activación muscular.</p> <p>5. Muchas intervenciones no farmacológicas, como las técnicas de distracción, ejercicios de relajación e imaginación guiada, ayudan a disminuir el dolor del paciente.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ejercita los músculos adoloridos, dentro de las recomendaciones. • Recurre a distractores, ejercicios de relajación y evocación de imágenes para aliviar el dolor. • No presenta conductas manifiestas de dolor y molestias (p. ej., inquietud, sudoración, expresiones verbales de dolor). • Participa de los ejercicios de tos y respiraciones profundas. • Incrementa gradualmente la actividad física y el ejercicio. |
|--|---|---|

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: temor y ansiedad relacionados con el diagnóstico, resultado de la cirugía y afecciones en la función urinaria.
OBJETIVO: reducción del temor y la ansiedad.

Intervenciones de enfermería	Justificación	Resultados esperados
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar la ansiedad y los temores del paciente, si es posible, antes de la cirugía. 2. Valorar el conocimiento del paciente sobre el procedimiento y los resultados que se esperan de la cirugía, antes de que entre a quirófano. 3. Evaluar el significado de las alteraciones que vendrán con el procedimiento quirúrgico, para el paciente y para su pareja o familia. 4. Alentar al paciente a que exprese sus reacciones, sentimientos y temores. 5. Promover que el paciente comparta sus sentimientos con su cónyuge o pareja. 6. Ofrecer y hacer gestiones para que lo visiten miembros de algún grupo de apoyo (p. ej., grupos de ostomía, de trasplantes), si está indicado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Genera datos que sirvan de punto de partida para una valoración posterior. 2. Brinda las bases para una capacitación posterior. 3. Trata de comprender las reacciones y respuestas del paciente a los resultados esperados e inesperados de la cirugía. 4. Corrobora que el paciente haya comprendido y resuelto sus sentimientos y temores. 5. Genera un entorno en el cual el paciente y su pareja reciben apoyo mutuo y evitan la sensación de aislamiento. 6. Le facilita apoyo de una persona con un procedimiento quirúrgico similar o idéntico, y le brinda ejemplos de cómo hacen estos individuos para lidiar con sus dificultades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa sus sentimientos y reacciones al personal de salud. • Comparte sus reacciones y sentimientos con su familia o su pareja. • Supera la pérdida que representa su nueva condición y afronta los cambios que se producen en sus roles y funciones. • Identifica la información necesaria para promover su propia adaptación y afrontar los cambios. • Participa en las actividades y eventos de su entorno. • Acepta visitas de grupos de apoyo, si así lo tiene indicado. • Identifica a personas o grupos de apoyo.

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: deterioro de la eliminación urinaria relacionado con el drenaje; riesgo de infección debido a un drenaje urinario alterado.

OBJETIVO: mantenimiento de la eliminación urinaria; vías urinarias libres de infección.

Intervenciones de enfermería	Justificación	Resultados esperados
<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorar sin demora el sistema de drenaje de la orina. 2. Revisar que exista una diuresis adecuada y la permeabilidad del sistema de drenaje. 3. Valorar los resultados de laboratorio pertinentes (tabla 53-5). 4. Usar una técnica aséptica y realizar la higiene de manos cuando manipula y realiza cuidados del sistema de drenaje. 5. Mantener cerrado el sistema de drenaje urinario. 6. Si es necesario irrigar el sistema de drenaje, usar guantes y solución de irrigación estériles, y un sistema cerrado de drenaje e irrigación. 7. Si la irrigación es necesaria, y así se prescribe, realizarla delicadamente con solución salina estéril y con la cantidad prescrita de líquido de irrigación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provee información de base para una posterior valoración y respuesta. 2. Brinda datos de referencia. 3. Da información de base para una posterior valoración y respuesta. 4. Previene o reduce el riesgo de contaminación del sistema de drenaje urinario. 5. Reduce el riesgo de contaminación bacteriana e infección. 6. Permite la irrigación cuando es necesario; mientras tanto, mantiene cerrado el sistema de drenaje, reduciendo el riesgo de infección. 7. Vigila la permeabilidad del catéter o del sistema de drenaje y previene un incremento súbito en la presión de las vías urinarias que podría ocasionar traumatismos, presión en las suturas o en las estructuras de las vías urinarias, y dolor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra un adecuado gasto urinario y un sistema de drenaje permeable. • Cuenta con un gasto urinario que es congruente con la ingesta de líquidos. • Muestra valores de laboratorio normales: nitrógeno ureico en sangre, creatinina sérica, densidad de la orina y osmolalidad. • Se obtiene orina estéril en el cultivo de orina. • Muestra una orina clara, diluida, sin detritos o incrustaciones en el sistema de drenaje. • Explica la justificación por la que se debe evitar manipular el catéter y el sistema de drenaje e irrigación. • Muestra una colocación normal de la endoprótesis o de las sondas urinarias, hasta que son retiradas por el médico. • Mantiene cerrado el sistema de drenaje urinario.

- | | | |
|--|--|--|
| <p>8. Ayudar al paciente a voltearse o moverse en la cama y al caminar para prevenir que se desplace de su lugar o se lleguen a salir las endoprótesis ureterales o sondas urinarias colocados.</p> <p>9. Observar el color, volumen, olor y características de la orina.</p> <p>10. Reducir la posibilidad de traumatismos y manipulación del catéter, sistema de drenaje y uretra.</p> <p>11. Limpiar delicadamente el catéter con jabón durante el baño, evitando movimientos de entrada y salida.</p> <p>12. Fijar el tubo de drenaje.</p> <p>13. Mantener una ingesta de líquidos adecuada.</p> <p>14. Ayudar e incentivar la deambulación temprana, mientras se asegura de que el sistema de drenaje urinario se mantenga en su lugar.</p> <p>15. Si el paciente debe ser dado de alta con un sistema de drenaje o con una derivación urinaria colocados, se le capacita (y a la familia) en su cuidado.</p> | <p>8. Previene el traumatismo por desplazamiento accidental de la endoprótesis urinaria o de la sonda ureteral, ya que se requiere de una nueva instrumentación de las vías urinarias (p. ej., cistoscopia) para recolocarlos.</p> <p>9. Provee información acerca del gasto urinario que se espera, el estado y la permeabilidad del sistema de drenaje y los detritos en la orina.</p> <p>10. Reduce el riesgo de contaminación del sistema de drenaje y disminuye la invasión bacteriana en el sitio.</p> <p>11. Elimina detritos e incrustaciones sin lesionar o contaminar la uretra.</p> <p>12. Previene desplazamientos o movimientos del tubo de drenaje, disminuyendo los traumatismos a la uretra o el catéter y su contaminación.</p> <p>13. Promueve una diuresis adecuada y previene la estasis urinaria.</p> <p>14. Disminuye las complicaciones cardiovasculares y pulmonares, mientras previene pérdidas, desplazamientos e interrupciones del sistema de drenaje.</p> <p>15. El conocimiento y la comprensión del sistema de drenaje y de la derivación urinaria son esenciales para prevenir infecciones y otras complicaciones.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Muestra una temperatura corporal normal, sin signos o síntomas de infección de las vías urinarias. • Limpia su catéter con agua y jabón. • Tiene una adecuada ingesta de líquidos (6-8 vasos de agua o más por día, a menos que esté contraindicado). • El sistema de drenaje urinario se mantiene en su lugar, hasta que el médico lo retira o lo suspende. • Mantiene su sistema de drenaje urinario sin infección u obstrucción. • Mantiene su derivación urinaria de acuerdo con lo que le enseñaron. • Mantiene actividades de autocuidado, por lo que su entorno está libre de olores. |
|--|--|--|

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA: riesgo de desequilibrio electrolítico relacionado con pérdida quirúrgica de líquidos, alteración en el gasto urinario o administración parenteral de líquidos.
OBJETIVO: mantiene un equilibrio hídrico normal.

Intervenciones de enfermería	Justificación	Resultados esperados
1. Medir el peso diariamente.	1. La medición del peso diario es el indicador más sensible de la pérdida o ganancia de líquidos.	• El peso del paciente está dentro de un límite de 1-1.5 kg en relación con el punto de referencia.
2. Hacer un registro preciso de los ingresos y egresos de líquidos.	2. Detecta retención de líquidos que se origina por un gasto cardíaco o renal deficientes.	• Se detecta de forma temprana una ingesta que excede al gasto urinario.
3. Administrar el tratamiento parenteral mediante una bomba de infusión.	3. Se asegura de que el paciente no reciba líquidos i.v. excesivos o insuficientes.	• Se infunde la cantidad exacta de solución, sin efectos adversos producidos por una sobreinfusión o subinfusión.
4. Vigilar el volumen y características de la orina.	4. Contribuye a la detección temprana de posibles complicaciones de la cirugía que se realiza para insertar el tubo.	• La orina es clara y no se observa sangre, pus o cualquier otra sustancia extraña en ella.
5. Vigilar los signos vitales: temperatura, pulso, respiraciones y presión arterial.	5. Cuando el volumen de líquidos o el gasto cardíaco se ven alterados, también se afectan los signos vitales.	• La temperatura, pulso, respiración y presión arterial son normales.
6. Auscultar, con cada cambio de turno, el corazón y los pulmones.	6. Cuando se incrementa el volumen de líquidos debido a un gasto renal o cardíaco deficiente, se acumulan líquidos en los pulmones. Además, los ruidos cardíacos cambian a medida que se desarrolla insuficiencia cardíaca; la auscultación frecuente asegura una detección temprana.	• Se presentan ruidos cardíacos y respiratorios normales.

Atención postoperatoria inmediata

La atención postoperatoria inmediata del paciente que se ha sometido a intervención quirúrgica del riñón incluye la valoración de todos los órganos, aparatos y sistemas corporales. Se vigila el estado respiratorio y circulatorio, intensidad del dolor, estado hidroelectrolítico, y permeabilidad y funcionamiento de los sistemas de drenaje urinario.

Estado respiratorio

Como con cualquier cirugía, la anestesia incrementa el riesgo de complicaciones respiratorias. Localizar el sitio de la incisión quirúrgica ayuda al personal de enfermería a anticipar problemas respiratorios y dolor. Para valorar el estado respiratorio, se vigila la frecuencia, profundidad y patrón de las respiraciones. El sitio de la incisión suele causar dolor durante la inspiración y al toser; por ello, el paciente debe acostarse para extender la pared torácica y realizar respiraciones superficiales. Se ausculta al paciente para evaluar los ruidos respiratorios normales y accesorios.

Estado circulatorio y pérdida de sangre

Se deben vigilar los signos vitales del paciente, así como la presión arterial y venosa central. El color de la piel, temperatura y gasto urinario dan información acerca del estado circulatorio. Se revisan con frecuencia la incisión quirúrgica y las sondas de drenado para ayudar a detectar pérdida de sangre y hemorragias inesperadas.

Dolor

El dolor postoperatorio es un problema importante para el paciente debido a la ubicación de la incisión quirúrgica y a la posición que debe mantener durante la cirugía para permitir el acceso al riñón. Antes y después de que se administren los fármacos analgésicos, es preciso valorar la ubicación y gravedad del dolor. Se revisa también en busca de una posible distensión abdominal, que podría incrementar las molestias.

Gasto urinario

Se vigila la orina y el drenaje que se obtiene de las sondas insertadas durante la cirugía para determinar su cantidad, color, tipo y características. Una reducción o ausencia de drenaje se debe informar de inmediato al médico, debido a que puede ser indicativo de obstrucción (causante de dolor), infección o dehiscencia.

Seguimiento y tratamiento de posibles complicaciones

La hemorragia es la complicación más grave de la cirugía renal. Si no se detecta y se trata a tiempo, puede resultar en hipovolemia y choque hemorrágico. La función del personal de enfermería consiste en identificar estas complicaciones para informar sus signos y síntomas, y administrar líquidos parenterales, sangre y hemoderivados, según la prescripción. Es necesario vigilar los signos vitales, estado de la piel, sistema de drenaje urinario, incisión quirúrgica y nivel de consciencia, a fin de detectar hemorragias, reducción del volumen de sangre circulante, gasto cardíaco y volumen hídrico. La vigilancia frecuente de los signos vitales (al menos cada hora durante el inicio) y del gasto urinario es necesaria para la detección temprana de estas complicaciones.

Si la hemorragia no se detecta o si esto no sucede de forma temprana, el paciente puede perder una cantidad significativa de sangre y experimentar hipoxemia. Además del choque hipovolémico por la hemorragia, este tipo de pérdida sanguínea puede

precipitar un infarto de miocardio o ataque isquémico transitorio. Se debe sospechar hemorragia cuando el paciente tiene fatiga y un gasto urinario menor de 0.5 mL/kg/h. Si la hemorragia persiste, aparecen signos tardíos de hipovolemia, como piel fría, venas dilatadas en el cuello y cambios en el nivel de consciencia o de respuesta. En este caso, se indica la transfusión de hemoderivados y la reparación quirúrgica del vaso que sangra.

Se puede prevenir la neumonía mediante el empleo de un espirómetro de incentivo, control del dolor adecuado y deambulación temprana. Los signos tempranos de neumonía incluyen fiebre, aumento de la frecuencia respiratoria y cardíaca, y ruidos respiratorios accesorios.

La prevención de las infecciones requiere del uso de técnica aséptica al cambiar los apósitos y al manipular y preparar los catéteres u otras sondas de drenaje, vía venosa central y sondas i.v. para la administración de líquidos. Se vigilan de cerca los sitios de inserción en busca de signos y síntomas de inflamación: eritema, supuración, calor y dolor. Se debe tener especial cuidado de prevenir una infección en vías urinarias asociada con el uso de sondas urinarias permanentes. Las sondas invasivas se deben retirar tan pronto como ya no sean necesarias.

Después de la cirugía, suelen administrarse antibióticos para prevenir la infección. Cuando esto sucede, se deben vigilar las cifras de creatinina sérica y BUN, debido a que muchos antibióticos son tóxicos para el riñón o pueden acumularse en concentraciones peligrosas por la función renal disminuida.

Prevenir el desequilibrio hídrico es crítico cuando se atiende a un paciente que se sometió a cirugía renal, debido a que la pérdida de líquidos o su exceso son posibles efectos adversos de la intervención. Puede haber pérdida de líquidos durante la cirugía como resultado de un drenaje urinario excesivo al liberar la obstrucción o cuando se usan diuréticos. Dicha pérdida también puede ocurrir por vía digestiva por la diarrea ocasionada por los antibióticos o el drenaje nasogástrico. Cuando el tratamiento i.v. postoperatorio es inadecuado para cubrir la pérdida o excreción de líquidos, se presenta un déficit hídrico. Por otro lado, el exceso o sobrecarga de líquidos puede ser resultado de los efectos cardíacos de la anestesia, la administración excesiva de líquidos o la incapacidad del paciente para excretarlos debido a los cambios en su función renal. La reducción en el gasto urinario puede ser un indicador del exceso de líquidos.

Se requiere de sagacidad en la valoración para detectar signos tempranos de exceso de líquidos (como ganancia de peso, edema en los pies, gasto urinario menor de 0.5 mL/kg/h o presión capilar pulmonar de enclavamiento ligeramente elevada [cuando es posible determinarla]) antes de que se agrave (aparición de ruidos respiratorios accesorios, disnea).

El exceso hídrico puede tratarse con restricción de líquidos y la administración de furosemida u otro diurético. Cuando se presenta insuficiencia renal, estos medicamentos han probado ser ineficaces; por lo tanto, puede ser necesaria la diálisis para prevenir la insuficiencia cardíaca y el edema pulmonar.

Después de la cirugía puede presentarse trombosis venosa profunda (TVP) debido a la manipulación quirúrgica de los vasos ilíacos o la inmovilidad prolongada. Para prevenirlo, se aplican medias de compresión y se vigila estrechamente al paciente en

cuanto a signos y síntomas de trombosis, con la recomendación de que haga ejercicio con las piernas. Se puede administrar heparina en el postoperatorio para disminuir el riesgo de trombosis.

Promoción de la atención domiciliaria, basada en la comunidad y de transición



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado

Si el paciente tiene colocado un sistema de drenaje, se deben tomar medidas para asegurar que tanto el paciente como su familia comprendan la importancia de darle un adecuado mantenimiento en casa y para saber cómo prevenir las infecciones. Una vez que el paciente se da de alta, se le proporcionan instrucciones verbales y por escrito, así como guías detalladas. Se le debe pedir que haga una demostración del manejo de su sistema de drenaje, para garantizar que lo comprendió. También se hace hincapié en la importancia de las estrategias para prevenir complicaciones postoperatorias (obstrucción o infección de las vías urinarias, TVP, atelectasia y neumonía). El personal de enfermería revisa con el paciente y la familia los signos, síntomas, problemas y preguntas que se deben informar al médico u otro especialista.

Atención continua y de transición

La necesidad de valoración postoperatoria y atención después de una operación renal continúa, independientemente del contexto: domiciliario, en una unidad de cuidados subagudos, área de consulta ambulatoria o consultorio, o clínica de rehabilitación. Se indica la derivación domiciliaria para el paciente que tiene colocado un sistema de drenaje urinario. Durante su visita al hogar, el personal de enfermería revisa las instrucciones y guías entregadas al paciente en el alta hospitalaria, determina su capacidad para cumplir con las instrucciones y responde a las preguntas que tanto él como su familia tengan acerca de la manipulación del sistema de drenaje y la incisión quirúrgica.

Además, aprovecha para tomar los signos vitales y valorar al paciente en busca de signos y síntomas de obstrucción o infección de las vías urinarias. El personal de enfermería también se asegura de que el dolor esté debidamente controlado y que el paciente cumpla con las recomendaciones. Se fomenta una ingesta adecuada de líquidos y el aumento en la actividad física. Juntos, el personal de enfermería, el paciente y su familia, revisan los signos, síntomas, problemas y preguntas que deben hacerse llegar al médico. Si el paciente tiene colocado un tubo de drenaje, el personal de enfermería valora el sitio y la permeabilidad del sistema y vigila al paciente en busca de complicaciones como TVP, hemorragia o neumonía.

Debido a que con frecuencia el paciente, su familia y el equipo de atención de la salud se centran en la alteración aguda, se olvidan de otros temas de salud, por lo que el personal de enfermería les recuerda la importancia de participar en actividades de promoción de la salud, incluyendo las pruebas de detección precoz.

Trasplante renal

El trasplante renal se ha convertido en el tratamiento de elección para la mayoría de los pacientes con ERET. En los Estados Unidos, así como en el resto del mundo, hay muchos más pacientes en espera de trasplante renal que órganos donados. Más de 99 000 norteamericanos están ahora en la lista de espera (Organ Procurement and Transplantation Network [OPTN], 2016). Los pacientes eligen el trasplante renal por varias razones, como el deseo de evitar la diálisis o para mejorar su sensación de bienestar y procurar llevar una vida lo más normal posible. Por otra parte, el coste financiero de mantener un trasplante exitoso es una tercera parte de lo que cuesta un tratamiento con diálisis (Trevitt, et al., 2012). El trasplante renal es una operación electiva, no un procedimiento de urgencia que salve la vida. Por lo tanto, los pacientes deben estar en la mejor condición posible antes del trasplante.

Este procedimiento consiste en trasplantar un riñón de un donante vivo o cadavérico a un receptor que ya no cuenta con función renal (cuadro 54-13). Un *donante vivo* es una persona con vida al momento de la donación, y puede ser un familiar del receptor. Un *trasplante cadavérico* proviene de una persona que murió y donó sus órganos. El trasplante proveniente de donantes vivos, bien cotejados, que además son familiares del paciente (con ABO y antígenos leucocitarios humanos compatibles) es ligeramente más exitoso que el de un donante cadavérico (Gaber, Knight y Patel, 2013). Una innovación en el trasplante renal es el intercambio de donantes. En esta modalidad, el receptor esencialmente intercambia a personas que están dispuestas a donar, considerando su grado de afinidad (Gaber, et al., 2013). Aunque sean médicamente elegibles para donar un riñón, un donante dispuesto puede ser incompatible con el receptor debido al tipo de sangre o los antígenos. El donante acuerda entonces donar el riñón para un receptor compatible y desconocido, con la intención de que el receptor original sea parte de una cadena de donación y se convierta en receptor de un riñón que se reciba a través de un emparejamiento organizado entre donante y receptor.

Cuadro 54-13 Donación de riñón

La falta de suficientes riñones disponibles sigue siendo la principal limitación del tratamiento exitoso de pacientes con enfermedad renal en etapa terminal. En los Estados Unidos, para los interesados en donar un riñón, la National Kidney Foundation provee información por escrito que describe en qué consiste el programa de donación de órganos y entrega una tarjeta que especifica cuáles son los órganos que se van a donar en caso de fallecer.

La tarjeta de donación de órganos es firmada por el donante y dos testigos, y debe ser portada por la persona interesada, todo el tiempo. A pesar de que la legislación nacional requiere preguntar a los familiares de los pacientes muertos o declarados con muerte cerebral si considerarían la donación de órganos, conseguir un número adecuado de riñones para potenciales receptores aún es un problema importante.

En algunos estados de los Estados Unidos, los conductores pueden manifestar su deseo de ser donantes de órganos en su licencia de manejo; sin embargo, esta decisión debe ser mencionada a la familia porque la agencia de colocación de órganos se acercará a ellos para discutir esta opción.

Antes de recibir o donar un órgano, se lleva a cabo una evaluación médica exhaustiva. No cualquier persona es candidata para un trasplante de riñón. Las contraindicaciones incluyen cáncer reciente, infección activa o crónica, enfermedad

no renal irreversible (p. ej., cardiopatía inoperable, enfermedad pulmonar crónica o vasculopatía periférica grave), infección activa (p. ej., VIH, hepatitis B y C), obesidad de clase II (índice de masa corporal mayor de 35 kg/m²), abuso actual de sustancias, incapacidad para dar el consentimiento informado y antecedentes de no cumplimiento de los regímenes de tratamiento (Dring y Hipkiss 2015). Los donantes pueden ser rechazados por las mismas razones o por cualquier otra situación que se crea pueda tener impacto en el riñón remanente. Algunos ejemplos serían la hipertensión y la diabetes, porque ambas causan insuficiencia renal. Cuando se evalúa a los donantes, es imperativo tomar todas las consideraciones necesarias respecto a la salud general a largo plazo de la persona que va a donar. Se deben extremar precauciones para asegurarse de que el riñón restante del donante permanecerá saludable. Si estas condiciones se cumplen, el donante debe mantenerse saludable después de la donación y llevar una vida útil normal. Debido a que un solo riñón puede arreglárselas fácilmente para satisfacer las necesidades corporales, no es necesario realizar ajustes.

Por regla general, los riñones nativos del receptor no suelen ser retirados. El riñón trasplantado se coloca en la fosa ilíaca, anterior a la cresta ilíaca, debido a que esto facilita el acceso del suministro sanguíneo necesario para la perfusión renal. El uréter del nuevo riñón es trasplantado a la vejiga o anastomosado al uréter del receptor ([fig. 54-10](#)). Una vez que se ha restablecido la irrigación sanguínea en el riñón trasplantado quirúrgicamente, debe empezar a fluir orina. La producción de orina en esta etapa es un índice importante del éxito total del procedimiento y del resultado final a largo plazo.

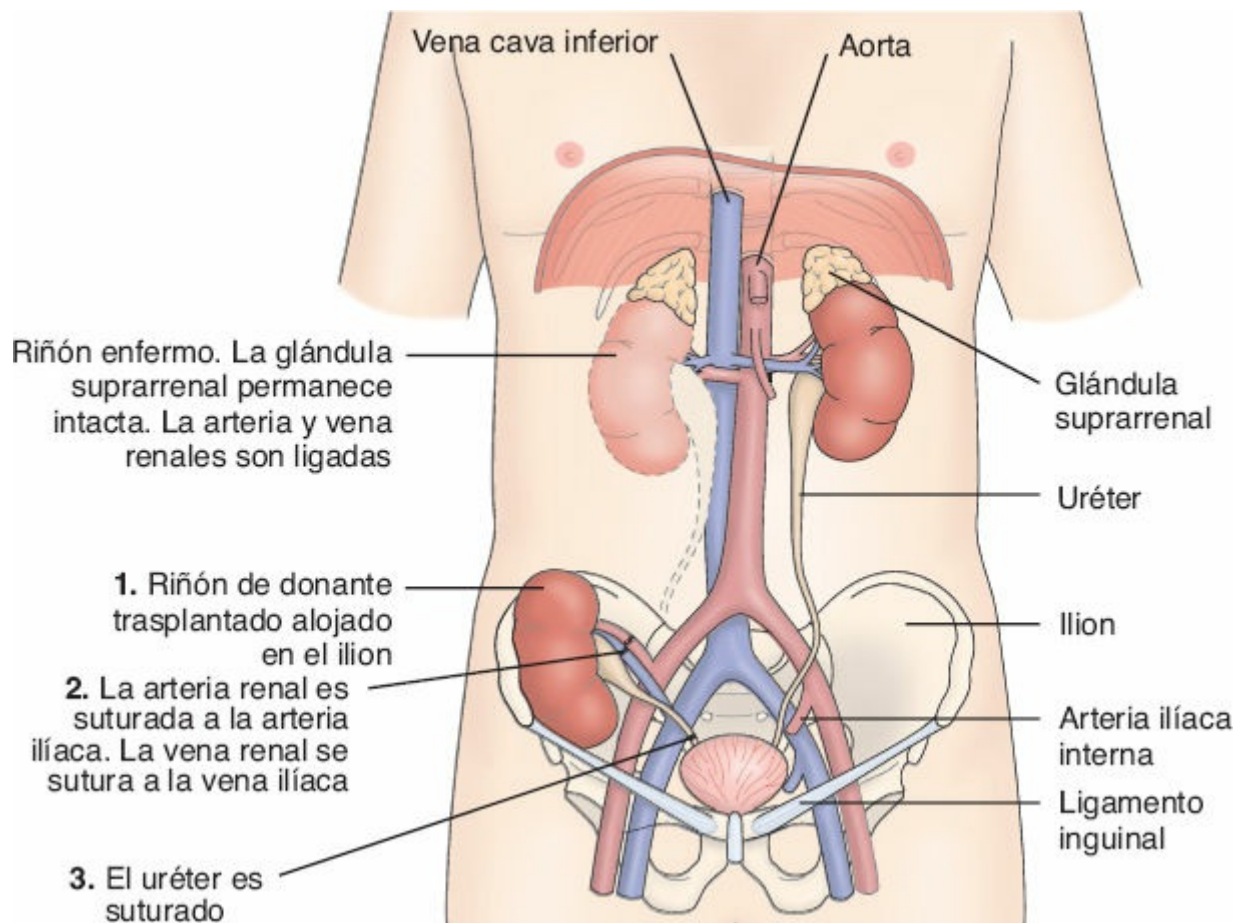


Figura 54-10 • Trasplante de riñón. **1.** El riñón trasplantado se coloca en la fosa ilíaca. **2.** La arteria renal del riñón donado se sutura a la arteria ilíaca y la vena renal a la vena ilíaca. **3.** El uréter del riñón donado se sutura a la vejiga o uréter del paciente.

Tratamiento preoperatorio

Los objetivos del tratamiento preoperatorio incluyen normalizar lo más posible el estado metabólico del paciente mediante dieta, posiblemente diálisis y tratamiento médico, garantizando que se encuentre libre de infección y preparándolo para cirugía y el curso postoperatorio.

Tratamiento médico

Se debe realizar una exploración física completa al donante y el receptor para detectar y tratar cualquier afección que pudiera ser causa de complicaciones después de la donación y el trasplante. Se obtiene tipificación tisular y sanguínea y detección de anticuerpos para determinar la compatibilidad de los tejidos y células entre el donante y el receptor. Se deben completar otras pruebas diagnósticas para los dos individuos, a fin de identificar alteraciones que requieran tratamiento antes del trasplante. Se estudian las vías urinarias inferiores para valorar el funcionamiento del cuello de la vejiga y detectar reflujo ureteral.

Ambos pacientes deben estar libres de infecciones al momento del trasplante. Después de la cirugía, se prescriben medicamentos para prevenir el rechazo del trasplante en el receptor. Éstos suprimen la respuesta inmunitaria, dejando al paciente inmunodeprimido y en riesgo de infección. Por lo tanto, tanto el donante como el

receptor son evaluados y tratados en busca de cualquier signo de infección, como gingivitis o caries dentales.

Se lleva a cabo una evaluación psicosocial para valorar la capacidad del receptor para ajustarse al trasplante, sus estilos de afrontamiento, antecedentes sociales, redes de apoyo disponibles y recursos financieros. Es pertinente obtener sus antecedentes de trastornos psiquiátricos, porque estas afecciones se suelen agravar con los corticoesteroides necesarios para la inmunosupresión después del trasplante. También se realiza una evaluación psicosocial para valorar los motivos del donante para dar su órgano. El donante no debe ser coaccionado para donar, se debe tratar de un acto altruista (Choudhury, Jotterand, Casenave, et al., 2014; Robbins, 2014) (cuadro 54-14). Si se ha establecido una rutina de diálisis, se realiza hemodiálisis un día antes del trasplante para optimizar el estado físico del paciente receptor.

Atención de enfermería

Los aspectos de enfermería de los cuidados preoperatorios del paciente que se somete a trasplante renal y donación son muy similares a los de los individuos que pasan por cualquier otro tipo de cirugía renal o abdominal electiva. La capacitación preoperatoria puede realizarse en una variedad de entornos, incluyendo el ambulatorio, hospitalario o en la clínica de trasplantes durante la fase de trabajo preliminar. La capacitación al paciente está dirigida tanto al donante como al receptor, e incluye temas de higiene pulmonar postoperatoria, opciones para el tratamiento del dolor, restricciones dietéticas, vías arteriales e i.v., catéteres (permanentes y sonda nasogástrica) y deambulación temprana. La mayoría de los pacientes han sido sometidos a diálisis durante meses o años antes del trasplante. Muchos han tenido que esperar por un trasplante de riñón y muestran ansiedad por la próxima cirugía, las posibles reacciones de rechazo y llegar a requerir diálisis de nuevo. Ayudar al paciente a afrontar estas preocupaciones es parte del papel que desempeña el personal de enfermería en el tratamiento preoperatorio; también tiene una función relevante en prepararlo para lo que vendrá después de la cirugía.

El paciente que recibe un riñón de un donante vivo, generalmente un familiar, se encuentra preocupado por la salud de éste y por cómo tolerará la intervención quirúrgica. Si por el contrario, lo recibió de un donante cadavérico, puede expresar tristeza y aflicción por la pérdida de vida del donante. El personal de enfermería debe mantener una comunicación abierta con el receptor del órgano y darle oportunidad de expresar estas preocupaciones.

Quienes trabajan en una unidad de cuidados intensivos tal vez deban atender al donante que se encuentra con muerte cerebral, antes de que le sea retirado el órgano. El objetivo principal es preservar la función de los órganos al mantener la estabilidad hemodinámica, reduciendo el riesgo de infección y vigilando los valores de laboratorio, mientras se provee una atención digna al donante y a sus familiares (Derkowski, 2014). El cuidado continuo para el donante puede ser complejo y durar varias horas. Generalmente la atención se brinda en colaboración con el coordinador del procedimiento de extracción del órgano y con el coordinador del trasplante.



Caso

Usted forma parte del personal de enfermería que trabaja en una reconocida clínica de trasplante de órganos, la cual pertenece a un centro de salud universitario. Un hombre de 52 años de edad con antecedentes de diabetes de tipo 2 y enfermedad renal en etapa terminal tiene tres hermanos biológicos, ninguno de los cuales tiene diabetes. Ellos han estado deliberando si alguno pudiera ser candidato para un trasplante de donante vivo. La hermana más joven, que de hecho es la única mujer en la familia, resulta ser una donante perfecta. El paciente asume que su hermana donará el riñón, lo cual mejorará su calidad de vida. Sin embargo, la hermana le confía a usted, cuando no están presentes los otros miembros de la familia, que si su hermano se encuentra en esa situación es porque nunca se preocupó por controlar su diabetes y que ahora todos la están presionando para donar. Le confía que no está muy segura de querer hacerlo, ya que podría llegar a necesitar su riñón posteriormente.

Discusión

Los trasplantes de donantes vivos ofrecen las mejores posibilidades para injertar exitosamente el órgano. Los hermanos biológicos son los mejores candidatos para encontrar órganos compatibles; existe mayor probabilidad de que compartan entre ellos todos los antígenos leucocitarios humanos. Sin embargo, la defensa a los intereses del paciente y el consentimiento informado son indispensables cuando un donante vivo contempla la posibilidad de donar un órgano. En 2007, la United Network for Organ Sharing de los Estados Unidos ordenó que todos los centros de trasplante le asignaran un defensor imparcial al donante potencial. El objetivo es asegurarse de que el donante se encuentre mentalmente competente, que esté adecuadamente informado sobre los riesgos del procedimiento y que sea capaz de tomar una decisión autónoma.

Análisis

- Describa los principales dilemas éticos que se encuentran en conflicto en este caso (véase el [cap. 3, cuadro 3-3](#)). ¿Qué principio debe predominar cuando usted proceda a trabajar con el donante vivo potencial?
- Hay dos pacientes en este caso, uno es el hermano con la enfermedad renal en etapa terminal, quien está esperando recibir un riñón donado por su hermana, y el otro es la hermana con sus riñones sanos, quien se muestra reticente a donar uno de ellos. ¿Debe el derecho autónomo de un paciente predominar sobre el derecho autónomo del otro? ¿Qué le respondería a la hermana cuando se sincerara con usted?
- En este caso, ¿a quién está obligado a defender: al hermano, a la hermana o la familia extendida? ¿Qué recursos puede movilizar para ayudarlos a reconciliar sus diferencias?
- ¿Es moralmente ético donar un órgano a un paciente cuyo incumplimiento en el tratamiento de su enfermedad podría haber causado directamente la insuficiencia orgánica?

Recursos

Choudhury, D., Jotterand, F., Casenave, G., et al. (2014). Independent donor ethical assessment: Aiming to standardize donor advocacy. *Progress in transplantation*, 24(2), 163–168.

Robbins, K. C. (2014). The independent living donor advocate: An essential role for living kidney donation. *Nephrology Nursing Journal*, 41(6), 569–586.

Véase el [capítulo 3, cuadro 3-6](#), para los recursos éticos.

Tratamiento postoperatorio

El objetivo de los cuidados postoperatorios es mantener la homeostasis hasta que el riñón trasplantado esté funcionando adecuadamente. El paciente cuyo riñón funciona de inmediato tiene un pronóstico más favorable que aquel en el que no.

Por lo general, el donante se aloja en la misma unidad que el receptor del trasplante. El donante requiere el mismo nivel de atención que se le brinda al receptor, incluyendo el seguimiento después del procedimiento y la vigilancia a largo plazo. El donante podría experimentar más dolor que el receptor, por lo que

posiblemente requiera de más analgesia para el control de las molestias. También se debe vigilar su estado hemodinámico e hidroelectrolítico.

Tratamiento médico

Después de un trasplante de riñón, se puede presentar rechazo e insuficiencia dentro de las primeras 24 h (rechazo hiperagudo), dentro de 3-14 días (agudo) o después de muchos años. El rechazo hiperagudo es causado por una reacción inmediata, mediada por anticuerpos, que lleva a trombosis capilar glomerular generalizada y necrosis. El rechazo agudo ocurre tradicionalmente dentro de unos días a semanas de la cirugía y hace que el paciente experimente sensibilidad al tacto en el sitio del trasplante, una reducción de las concentraciones de creatinina sérica, fiebre, malestar y oliguria (Colaneri, 2014). El rechazo agudo requiere del reconocimiento temprano y tratamiento con terapia inmunosupresora, mientras que la reacción hiperaguda requiere de la resección inmediata del órgano trasplantado (Colaneri, 2014). La supervivencia a largo plazo del riñón trasplantado depende de lo compatible que resulte con el receptor y del buen control que se consiga de la respuesta inmunitaria. El sistema inmunitario del cuerpo reacciona al riñón trasplantado como si fuera un cuerpo extraño, por lo que seguirá intentando rechazarlo. Para superar o disminuir los mecanismos de defensa del cuerpo, se administran inmunosupresores. En condiciones óptimas, los medicamentos modifican el sistema inmunitario lo suficiente como para prevenir el rechazo, pero no para evitar que se produzcan infecciones o aparezcan lesiones malignas.

Se utiliza una combinación de corticoesteroides y medicamentos especialmente desarrollados para modificar la acción de los linfocitos y disminuir la reacción del cuerpo al órgano trasplantado. El tratamiento con la combinación de estos fármacos ha mejorado drásticamente las tasas de supervivencia y, al día de hoy, el 90-95% de los riñones trasplantados continúan funcionando después de 1 año (Colaneri, 2014). La dosis de los inmunosupresores se ajusta dependiendo de la respuesta inmunitaria del paciente al trasplante. Sin embargo, el individuo requerirá de alguna forma de terapia inmunosupresora de por vida una vez que se someta al trasplante de riñón.

TABLA 54-4 Fármacos inmunosupresores empleados después de un trasplante de órganos

Fármaco	Acción	Implicaciones de enfermería
Azatioprina	Antagoniza el metabolismo de las purinas y parece inhibir el ADN, el ARN y la síntesis normal proteica en las células de rápido crecimiento; suprime los efectos de los linfocitos T	Se administra por vía oral, dividida en dosis, junto con los alimentos Se debe vigilar el recuento de leucocitos y plaquetas, así como posibles sangrados
Belatacept	Inhibe la proliferación de linfocitos T y la producción de citocina	Está contraindicado en pacientes seronegativos para VEB o con estado serológico de VEB, con trasplante de hígado o que se encuentren amamantando Se vigilan síntomas de infección, hipertensión, leucoencefalopatía multifocal progresiva

		Se administra de forma i.v.
Ciclosporina	Inhíbe de forma selectiva y reversible la primera fase de activación de anticuerpos con linfocitos T	<p>No diluir la solución oral con jugo de toronja [zumo de pomelo] (usar jugo de naranja o manzana, leche sola o con chocolate) y darla inmediatamente después de hacer la mezcla</p> <p>Se observa en busca de reacciones adversas hasta 30 min después de iniciada la infusión</p> <p>Se debe tener cuidado, ya que se informa nefrotoxicidad hasta en uno de cada tres pacientes receptores de trasplante</p> <p>Administrar el medicamento con los alimentos reduce las molestias gastrointestinales</p> <p>El fármaco se administra a la misma hora cada día</p>
Everólimus	Inhibidor de la proteína tirosina-cinasa	<p>Se debe vigilar en busca de una posible reacción de hipersensibilidad</p> <p>También se buscan cambios en el estado pulmonar y la presencia de tos</p> <p>Se debe evitar la administración de vacunas vivas</p> <p>Se administra todos los días a la misma hora; no se debe aplastar el comprimido ni permitir que el paciente lo mastique</p>
Mofetilo Ácido micofenólico	Inhíbe las respuestas de linfocitos T y B, limitando la formación de anticuerpos y la generación de linfocitos T citotóxicos	<p>Administrar con el estómago vacío</p> <p>No aplastar o abrir las cápsulas</p> <p>Evitar el contacto con el polvo de las cápsulas; lavar abundantemente con agua y jabón si esto ocurre</p> <p>Se debe obtener un hemograma completo con diferencial, como punto de referencia, antes de iniciar el tratamiento</p> <p>Se le instruye al paciente evitar los antiácidos de venta libre</p>
Prednisona	Análogo sintético de acción inmediata de la hidrocortisona que tiene propiedades antiinflamatorias e inmunosupresoras	<p>Se administra con las comidas o algún refrigerio</p> <p>Se puede aplastar el comprimido y administrarse con líquidos si el paciente no puede deglutirlo completo</p> <p>Este fármaco no se puede interrumpir abruptamente; la dosis se reduce de forma gradual</p> <p>Vigilar la presión arterial, la glucemia y los patrones de sueño</p> <p>Detectar una posible hipocalcemia</p> <p>Se le pide al paciente que evite o disminuya su consumo de alcohol</p>
Sirólimus	Inhíbe la respuesta de linfocitos T y B cooperadores	<p>Se administra 4 h después de la ciclosporina oral</p> <p>Se le enseña al paciente a deglutir las tabletas enteras, evitando masticarlas o aplastarlas</p> <p>Se debe refrigerar el fármaco y protegerlo de la luz</p> <p>Se le pide al paciente que evite el jugo de toronja hasta 2 h después de tomar el fármaco y que sólo lo</p>

		mezcle con jugo de naranja o agua También debe limitar su exposición al sol
Tacrólimus	Inhibe a los linfocitos T cooperadores	Se debe vigilar en busca de neurotoxicidad (temblores y cambios en el estado mental) y valorar por el posible desarrollo de hipertensión Se deben controlar las concentraciones de tacrólimus

ADN, ácido desoxirribonucleico; ARN, ácido ribonucleico; i.v., intravenoso; VEB, virus de Epstein Barr.
Adaptado de: Comerford, K. C. (2015). *Nursing 2015 drug handbook*. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.

Los riesgos asociados con estos medicamentos incluyen nefrotoxicidad, hipertensión, hiperlipidemia, hirsutismo, temblores, discrasias sanguíneas, cataratas, hiperplasia gingival y varios tipos de cáncer (Colaneri, 2014).

Atención de enfermería

Valoración del paciente con rechazo al trasplante

Después del trasplante de riñón, el personal de enfermería valora al paciente en busca de signos y síntomas de rechazo: oliguria, edema, fiebre, aumento de la presión arterial, ganancia de peso y edema o dolor sobre el injerto o el riñón trasplantado. Los pacientes que reciben ciclosporina podrían no exhibir los signos y síntomas tradicionales de rechazo agudo. En estos pacientes, el único signo puede ser un aumento asintomático en las concentraciones de creatinina sérica (si el incremento es mayor del 20%, se considera un rechazo agudo) (Colaneri, 2014).

Prevención de infecciones

Se vigilan estrechamente los resultados de las pruebas de sangre y el recuento de leucocitos y plaquetas, porque la inmunosupresión incide en la nueva formación de estas células. Se vigila de cerca al paciente por si se presenta infección, debido a que se encuentra susceptible a la acción de los microorganismos y tiene alterados sus mecanismos de cicatrización de heridas por la terapia inmunosupresora y las complicaciones de la insuficiencia renal. Las manifestaciones clínicas de infección incluyen escalofríos, fiebre, ritmo cardíaco y respiratorio acelerados (taquicardia y taquipnea), así como un incremento o disminución en el número de leucocitos (leucocitosis o leucopenia).

Cuadro 54-15 Rechazo del trasplante renal e infección

El rechazo y fallo del injerto renal puede ocurrir dentro de las 24 h siguientes (hiperagudo), entre los 3 y 24 días posteriores (en general llamado *agudo*), o en los años subsecuentes (*crónico*). Es relativamente frecuente que ocurra el rechazo dentro del primer año después del trasplante.

Detección del rechazo

Se puede emplear una ecografía para detectar el crecimiento del riñón; la biopsia renal percutánea (más confiable) y las técnicas de rayos X también sirven para evaluar el rechazo al trasplante. Si el cuerpo rechaza el trasplante de riñón, el paciente debe iniciar con diálisis. El riñón rechazado puede ser extirpado, dependiendo de cuándo ocurra el rechazo (agudo frente a crónico) y del riesgo de infección si el riñón es

dejado en su lugar.

Infeción potencial

Cerca del 75% de los receptores de un trasplante de riñón tienen al menos un episodio de infección durante el primer año después del trasplante debido a la terapia de inmunosupresión. Los inmunosupresores del pasado hacían que el receptor del trasplante fuera más vulnerable a infecciones oportunistas (candidosis, citomegalovirus, neumocistosis o neumonía) y a la infección por otros virus, hongos y protozoarios relativamente no patógenos, los cuales pueden representar un peligro mayor. La terapia con inmunosupresores, tales como la ciclosporina, ha reducido la incidencia de infecciones oportunistas, debido a que ejercen su efecto selectivamente, ahorrando los linfocitos T requeridos por el paciente para protegerse de infecciones que ponen en riesgo su vida. Además, la combinación de terapia con inmunosupresores y la mejoría en la atención médica han producido tasas de supervivencia al año que se acercan al 100% y que exceden el 90% en la tasa de supervivencia al injerto. Las infecciones, sin embargo, siguen siendo la principal causa de muerte en todos los casos de receptores de trasplante de riñón.

Adaptado de: Colaneri, J. (2014). An overview of transplant immunosuppression—History, principles, and current practices in kidney transplantation. *Nephrology Nursing Journal*, 41(6), 549–560.

La infección puede producirse por varias fuentes. Se realizan cultivos frecuentes de orina debido a la alta incidencia de bacteriuria durante las etapas tempranas o tardías del trasplante. Cualquier tipo de supuración de la herida debe ser revisado como una fuente potencial de infección, ya que el drenaje es un excelente medio de cultivo para las bacterias. Las puntas de los catéteres y de las sondas de drenaje pueden ser cultivadas cuando se retiran; para ello se cortan las puntas (usando una técnica aséptica) y se colocan en un contenedor estéril para ser llevados al laboratorio donde serán objeto de cultivo ([cuadro 54-15](#)).

El personal de enfermería se asegura de que el paciente se encuentre protegido de infecciones provenientes del personal hospitalario, los visitantes y de otros pacientes con infecciones activas. Resulta imperativo la higiene de manos de todos los que entran en contacto con el paciente.

Vigilancia de la función urinaria

El riñón de un donante vivo, que además es familiar del paciente, generalmente comienza a trabajar justo después de la cirugía y puede producir grandes cantidades de orina diluida. El riñón de un donante cadavérico puede sufrir necrosis tubular aguda y, por lo tanto, no funcionar durante unas 2-3 semanas; en este lapso se puede presentar anuria, oliguria y poliuria. Durante esta etapa, el paciente puede experimentar cambios significativos en el estado de líquidos y electrolitos. En consecuencia, está indicada una vigilancia cuidadosa. Cada hora se mide el gasto urinario obtenido a través del catéter (el cual se conecta a un sistema de drenaje cerrado). Los líquidos i.v. se administran con base en el volumen de orina y en las concentraciones de electrolitos séricos, de acuerdo con la prescripción médica. Puede ser necesaria la hemodiálisis después de la intervención, a fin de mantener la homeostasis hasta que el riñón trasplantado funcione correctamente. También se puede requerir en caso de sobrecarga de líquidos e hipercalcemia. Después de un trasplante renal exitoso, el dispositivo de acceso vascular puede presentar trombosis debido a una mejor coagulación por el retorno de la función renal. De tal forma, se vigila el acceso vascular para hemodiálisis a fin de asegurar su permeabilidad y

valorar un posible dato de infección.

Atención de los problemas psicológicos

El rechazo del trasplante renal es una gran preocupación para el paciente, la familia y el equipo de atención de la salud durante muchos meses. El temor al rechazo renal y las complicaciones del tratamiento inmunosupresor (síndrome de Cushing, diabetes, fragilidad capilar, osteoporosis, glaucoma, cataratas, acné, nefrotoxicidad) constituyen un tremendo estrés psicológico para el paciente. Si el donante del órgano fue un miembro de la familia, se añadirán sentimientos de culpa y enojo que necesitan ser abordados. La ansiedad y la incertidumbre respecto al futuro, así como las dificultades para ajustarse al trasplante, son fuentes de estrés para el paciente y su familia.

El personal de enfermería tiene el importante papel de valorar el estrés del paciente y su forma de afrontarlo. Usa cada visita para determinar si el paciente y su familia lo están afrontando de forma eficaz y si el sujeto está cumpliendo con el régimen farmacológico prescrito. Si está indicado o si se solicita, el personal de enfermería deriva al paciente para un mayor asesoramiento.

Seguimiento y tratamiento de complicaciones

El paciente con trasplante de riñón está en riesgo de las complicaciones postoperatorias que se asocian con cualquier procedimiento quirúrgico. Además, su estado físico puede verse comprometido por los efectos de la insuficiencia renal prolongada y su tratamiento. Por lo tanto, una valoración cuidadosa de las complicaciones relacionadas con la insuficiencia renal y la cirugía mayor son aspectos importantes de la atención de enfermería. Los elementos más relevantes del cuidado postoperatorio son los ejercicios de respiración, deambulación precoz y cuidado de la incisión quirúrgica.

Pueden desarrollarse úlceras y sangrados en el tubo digestivo por los corticoesteroides. Se puede presentar colonización micótica en el tubo digestivo (en especial en la boca) y vejiga urinaria de forma secundaria a la terapia con antibióticos y corticoesteroides. La vigilancia cercana del paciente y la notificación al médico si aparece cualquiera de estas complicaciones son intervenciones relevantes del personal de enfermería. Además, el paciente debe estar bajo vigilancia estrecha para detectar signos y síntomas de insuficiencia suprarrenal si el tratamiento incluye corticoesteroides.

Promoción de la atención domiciliaria, basada en la comunidad y de transición



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado

El personal de enfermería trabaja cerca del paciente y su familia para confirmar que entienden la necesidad de continuar con la terapia inmunosupresora, según lo prescrito. Además, se les capacita para valorar e informar los signos y síntomas de rechazo al trasplante, infección o efectos adversos significativos del régimen

inmunosupresor. Éstos incluyen la disminución del gasto urinario, ganancia de peso, malestar general, fiebre, dificultad respiratoria, sensibilidad al tacto sobre el riñón trasplantado, ansiedad, depresión, cambios en el apetito y otros hábitos, así como alteraciones en la presión arterial. Se instruye al paciente a informar a otros proveedores de atención médica (p. ej., dentista) acerca del trasplante de riñón y el uso de fármacos inmunosupresores.

Atención continua y de transición

El paciente debe conocer la atención de seguimiento que se necesita después de un trasplante y la necesidad de mantenerla de por vida. Se le dan instrucciones verbales y por escrito en relación con la dieta, medicamentos, líquidos, medición diaria de peso y gasto urinario, ingresos y egresos de líquidos, prevención de infecciones y rechazo crónico, reanudación de las actividades y necesidad de evitar deportes de contacto, en los cuales podría lesionarse el riñón trasplantado. Debido al riesgo de otras complicaciones potenciales, un equipo de salud conformado por un nefrólogo, cirujano de trasplante, coordinador o personal de enfermería especializado en trasplantes, trabajador social y nutriólogo vigila de cerca al paciente. Con fines de control de calidad, se adquieren los medicamentos en una sola farmacia o bien dentro del mismo hospital donde se llevó a cabo el procedimiento. Una vez que el paciente fue dado de alta, las citas de seguimiento con los miembros del equipo de trasplantes se producen en principio una vez a la semana, y después se van espaciando. También se obtienen estudios de laboratorio y se les compara y da seguimiento (de acuerdo con los valores de referencia registrados), para saber cómo funciona el riñón.

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de morbilidad y mortalidad después del trasplante, debido en parte a la edad avanzada de los pacientes a quienes se les practica. Un problema adicional es la posible malignidad: los individuos que reciben tratamiento inmunosupresor a largo plazo están en un mayor riesgo de desarrollar cáncer que la población general. Por lo tanto, el personal de enfermería recuerda al paciente la importancia de la promoción de la salud y le proporciona información sobre grupos de apoyo de trasplante, ya sea en el hospital o a través de organizaciones civiles.

La American Association of Kidney Patients y el NKF (los cuales se presentan en la sección de *Recursos* al final de este capítulo) son organizaciones sin fines de lucro que apoyan en las necesidades de quienes sufren insuficiencia renal. Estos grupos brindan consejos útiles a pacientes y familiares, que les ayudan a afrontar la diálisis y el trasplante.

TRAUMATISMO RENAL

Los riñones están protegidos por la caja torácica y la musculatura del dorso en la parte posterior, y por amortiguación de la pared abdominal y las vísceras en la parte anterior del cuerpo. Son altamente móviles y están fijos sólo en el pedículo (tallo por donde pasan los vasos sanguíneos renales y el uréter). En una lesión traumática, el riñón puede ser impulsado contra las costillas inferiores y causar una contusión y rotura. Las fracturas de costillas o del proceso transversal de las vértebras lumbares

superiores pueden estar asociadas con contusión o laceración. No usar el cinturón de seguridad contribuye a la incidencia de traumatismos renales en los accidentes de tránsito. Hasta el 80% de los pacientes con traumatismo renal tienen lesiones asociadas en otros órganos.

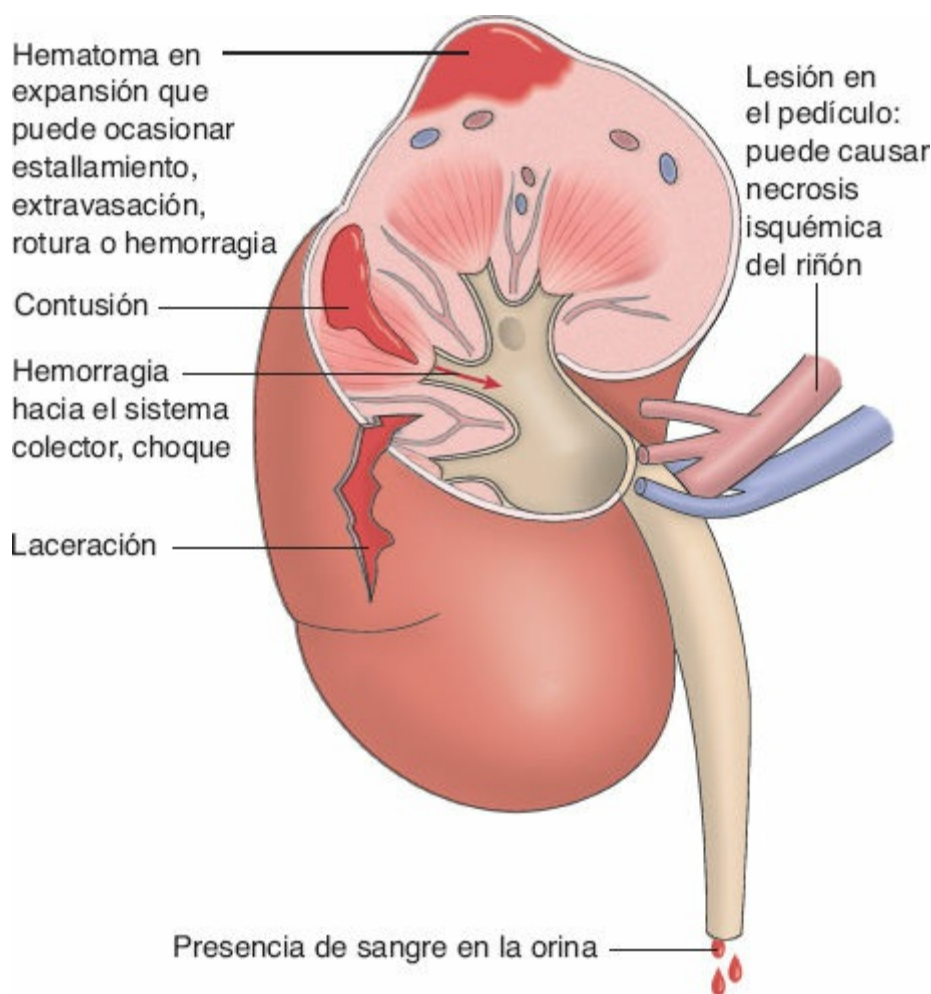


Figura 54-11 • Tipos y efectos fisiopatológicos de las lesiones renales: contusión, laceración, rotura y lesión del pedículo.

Las lesiones pueden ser contusas (accidentes en auto o motocicleta, caídas, lesiones deportivas, asaltos) o penetrantes (heridas de bala o por arma punzocortante). Los traumatismos renales contusos suman el 80-90% de todas las lesiones renales; los penetrantes, el 10-20% (Counts, 2015; USRDS, 2015).

Los traumatismos renales contusos se clasifican en alguno de estos cuatro grupos:

- Contusión: hematomas o hemorragias bajo la cápsula renal; la cápsula y el sistema colector se mantienen intactos.
- Laceración menor: disrupción superficial de la corteza; la médula renal y el sistema colector no se ven comprometidos.
- Laceración mayor: disrupción del parénquima que se extiende dentro de la corteza y la médula; posiblemente involucre al sistema colector.
- Lesión vascular: desgarro de la arteria o la vena renal.

Las lesiones renales más frecuentes son las contusiones, laceraciones, roturas y lesiones del pedículo renal o pequeñas laceraciones internas en el riñón (fig. 54-11).

Estos órganos reciben la mitad del flujo de sangre proveniente de la aorta abdominal; por lo tanto, incluso una muy pequeña laceración produce una hemorragia masiva. La mayoría de los pacientes se encuentran en choque cuando son recibidos en los hospitales. En algunos casos, existe trombosis aislada de la arterial renal.

Las manifestaciones clínicas incluyen dolor, cólico renal (debido a coágulos sanguíneos o fragmentos que obstruyen el sistema colector), hematuria, presencia de masa o edema en el flanco, equimosis y laceraciones o heridas en el abdomen lateral y el costado. La hematuria es la manifestación más frecuente de traumatismo renal, y su presencia después de un golpe fuerte sugiere lesión renal. No existe relación entre el grado de hematuria y el de la lesión. La hematuria puede no presentarse o ser detectada sólo mediante una exploración microscópica. Los signos y síntomas de choque (véase el [cap. 14](#)) son indicativos de hemorragia significativa.

Tratamiento médico

Los objetivos del tratamiento para el traumatismo renal son el control de la hemorragia, dolor e infección, así como preservar y restaurar la función renal. Toda la orina se recolecta y se envía al laboratorio para su análisis, a fin de detectar eritrocitos y evaluar el curso de la hemorragia. Se supervisan de cerca las cifras de hematócrito y hemoglobina; la disminución de los valores indica hemorragia.

También se vigila al paciente en busca de oliguria y signos de choque hemorrágico, porque la lesión al pedículo o la rotura de un riñón pueden hacer que el paciente se desangre rápidamente (pérdida de sangre letal). Un hematoma que se expande puede causar la rotura de la cápsula renal. Para detectar el hematoma, se palpa el área alrededor de las costillas inferiores, vértebras lumbares superiores, flanco y abdomen, en busca de sitios sensibles al tacto. Una tumoración abdominal palpable o en un flanco, con hipersensibilidad local, edema y equimosis, sugiere una hemorragia renal. El área de la masa original se puede delimitar con un rotulador o marcador, de manera que el explorador pueda valorar cualquier cambio en el sitio.

El traumatismo renal se encuentra frecuentemente asociado con otras lesiones de órganos abdominales (hígado, colon, intestino delgado); por lo tanto, se valora al paciente en busca de abrasiones en la piel, laceraciones y heridas de entrada o de salida en el abdomen superior y el tórax inferior, ya que éstas pueden estar vinculadas con la lesión renal.

Cuando se presenta una contusión renal, su resolución se puede conseguir con medidas conservadoras. Si el paciente presenta hematuria microscópica y una urografía i.v. normal, es posible el tratamiento ambulatorio. Si hay hematuria macroscópica o una laceración menor, el paciente se hospitaliza y se mantiene en reposo en cama hasta que ésta desaparezca. Se pueden prescribir antibióticos para prevenir la infección del hematoma perirrenal o urinoma (un quiste que contiene orina). Los pacientes con hematomas retroperitoneales pueden desarrollar fiebre baja cuando se absorbe el coágulo.

Tratamiento quirúrgico

En el traumatismo renal, cualquier cambio repentino en el estado del paciente sugiere

hemorragia y requiere de una intervención quirúrgica rápida. Dependiendo del estado del paciente y la naturaleza de la lesión, las mayores pueden ser tratadas quirúrgicamente o de forma conservadora (descanso en cama, sin cirugía). Las lesiones vasculares requieren de una cirugía de exploración inmediata debido a la alta incidencia de daño de otros órganos y sistemas, así como las graves complicaciones que derivan de la falta de tratamiento de estas lesiones. El paciente suele estar en choque y requiere de una reanimación agresiva con soluciones. El riñón dañado tal vez deba ser extirpado (nefrectomía).


Las complicaciones postoperatorias tempranas (dentro de los primeros 6 meses) incluyen resangrado, formación de absceso perinefrítico, sepsis, extravasación de orina y formación de fístulas. Otras complicaciones incluyen formación de cálculos, infección, quiste, aneurisma vascular y pérdida de función renal. La hipertensión puede ser una complicación de toda cirugía, pero generalmente se manifiesta de forma tardía en la lesión renal.


Atención de enfermería

El paciente con traumatismo renal debe ser valorado con frecuencia durante los primeros días después de la cirugía para detectar dolor abdominal o en el flanco, espasmo muscular y edema sobre un costado. Durante este tiempo, se capacita al paciente que ha sido sometido a cirugía sobre el cuidado de la incisión y la importancia de una adecuada ingesta de líquidos. Además, se le enseñan los cambios que deben ser informados al médico, como fiebre, hematuria, dolor en el flanco o cualquier otro signo o síntoma de disminución de la función renal. Se le proporcionan guías para incrementar gradualmente su actividad, conocer el peso que puede cargar y el momento en el que puede volver a conducir, de acuerdo con la prescripción del médico.

El seguimiento de enfermería incluye la vigilancia de la presión arterial para detectar hipertensión y pedir al paciente que limite sus actividades durante aproximadamente 1 mes después del traumatismo, para disminuir la incidencia de hemorragia tardía o secundaria. Se le debe indicar que programe sus valoraciones de seguimiento de la función renal (análisis de depuración de creatinina, BUN y creatinina sérica). Si fuera necesaria la nefrectomía, se le recomienda utilizar una identificación médica.

EJERCICIOS DE PENSAMIENTO CRÍTICO

1  Usted es parte del personal de enfermería de un centro de diálisis para pacientes ambulatorios. Un paciente de 40 años de edad con ERET llega a la clínica por primera vez y decide que quiere comenzar la hemodiálisis en casa. El paciente vive solo y es empleado de tiempo completo. ¿Cuáles serían las prioridades para la capacitación del paciente acerca de las opciones de diálisis? ¿Cómo cambiarían las prioridades si el paciente se decidiera por una DP?

2  Usted se encuentra al cuidado de un paciente de 75 años de edad que ha sido diagnosticado recientemente con cáncer renal. ¿Cuál es la base de la

evidencia para sus opciones de tratamiento? Identifique el criterio utilizado para evaluar la solidez de la evidencia.

3 Un hombre de 23 años de edad es admitido a una unidad de cuidados intensivos quirúrgicos después de un accidente automovilístico. El paciente sufrió múltiples lesiones abdominales que derivaron en una hemorragia intraabdominal que requieren cirugía de urgencia. La presión arterial del paciente a su llegada a la sala de urgencias era de 58/42 y no respondía. Debido a la fractura de algunas costillas y al neumotórax, también tiene que recibir ventilación mecánica. El personal de enfermería observa que el gasto urinario es menor de 0.5 mL/kg/h y que el paciente se mantiene hipotenso. A partir de esta información producto de la valoración, ¿qué tipo de lesión renal podría estar experimentando el paciente? Describa el plan de atención de enfermería para este paciente.

REFERENCIAS

* El asterisco indica perfiles de investigación en enfermería.

Libros

- Comerford, K. C. (2015). *Nursing 2015 drug handbook*. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Counts, C. S. (2015). *ANNA core curriculum for nephrology nursing* (6th ed.). Pitman, NJ: American Nephrology Nurses Association.
- Grossman, S. C. & Porth, C. M. (2014). *Pathophysiology: Concepts of altered health states* (9th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- U.S. Renal Data System (USRDS). (2015). *Annual data report: Atlas of chronic kidney disease and end-stage renal disease in the United States*. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.

Revistas y documentos electrónicos

- Ahmad, M. M. & Al Nazly, E. K. (2015). Hemodialysis: Stressors and coping strategies. *Psychology Health and Medicine*, 20(4), 477–487.
- American Cancer Society. (2015). *Kidney cancer*. Acceso el: 1/10/2015 en: www.cancer.org/cancer/kidneycancer/detailedguide/kidney-cancer-adult-key-statistics
- Arslanian, J. (2015). Monitoring and surveillance of the hemodialysis vascular access. *Nephrology News and Issues*, 29(3), 38–42.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2014). *National chronic kidney disease fact sheet 2014*. Acceso el: 7/4/2016 en: www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/kidney_Factsheet.pdf
- Choudhury, D., Jotterand, F., Casenave, G., et al. (2014). Independent donor ethical assessment: Aiming to standardize donor advocacy. *Progress in transplantation*, 24(2), 163–168.
- Colaneri, J. (2014). An overview of transplant immunosuppression—History, principles, and current practices in kidney transplantation. *Nephrology Nursing Journal*, 41(6), 549–560.
- Davies, H. & Leslie, G. (2012). Acute kidney injury and the critically ill patient. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 31(3), 135–152.
- Deng, D. & Forbes, A. (2015). Cardiovascular risk factors in patients on dialysis. *Nephrology Nursing Journal*, 42(1), 45–50.
- Derkowski, D. (2014). Understanding the changes to the national deceased donor allocation system. *Nephrology Nursing Journal*, 41(6), 589–591, 608.
- Dirkes, S. M. (2014). Continuous renal replacement therapy: Dialysis for critically ill patients. *American Nurse Today*, 9(5), 8–11.
- Doss-McQuitty, S. (2014). Strategies for removing fluids during hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*, 41(3), 257–263.

- Dring, B. & Hipkiss, V. (2015). Managing and treating chronic kidney disease. *Nursing Times*, 111(7), 16–19.
- Elliott, R. W. (2012). Demographics of the older adult and chronic kidney disease: A literature review. *Nephrology Nursing Journal*, 39(6), 491–496.
- Figueiredo, A. E. (2014). The challenges in preventing infection in peritoneal dialysis: A nurse's viewpoint. *Renal Society of Australasia Journal*, 10(3), 120–125.
- Gaber, L. W., Knight, R. J. & Patel, S. J. (2013). A surgeons' guide to renal transplant immunopathology, immunology, and immunosuppression. *Surgical Clinics of North America*, 93(6), 1293–1307.
- Hain, D. J. (2015). Where's the evidence? Care coordination for adults with chronic kidney disease. *Nephrology Nursing Journal*, 42(1), 77–83.
- Hain, D. J. & Chan, J. (2013). Best available evidence for peritoneal dialysis catheter exit-site care. *Nephrology Nursing Journal*, 40(1), 63–69.
- James, P. A., Oparil, S., Carter, B. L., et al. (2014). 2014 Evidence-based guidelines for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA*, 311(5), 507–520.
- *Kane-Gill, S. L., Sileanu, F. E., Murugan, R., et al. (2015). Risk factors for acute kidney injury in older adults with critical illness: A retrospective cohort study. *American Journal of Kidney Diseases*, 65(6), 860–869.
- Klein-Kauric, Z. (2015). Understanding hypertension in patients on hemo-dialysis. *Nephrology Nursing Journal*, 42(1), 69–75.
- Lewis, R. (2013). An overview of chronic kidney disease in older people. *Nursing Older People*, 25(10), 31–38.
- Ludvigsen, M. S., Hermansen, H. M., & Lindberg, M. (2014). The quality of nursing care during intradialytic fluid removal in hemodialysis: Time to change practice? *Journal of Clinical Nursing*, 24(11–12), 1733–1736.
- *MacRae, J. M., Ahmed, S. B. & Hemmelgam, B. R. (2014). Arteriovenous fistula survival and needling technique: Long-term results from a randomized buttonhole trial. *American Journal of Kidney Disease*, 63(4), 636–642.
- Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN). (2016). Waiting list candidates as of today. Access on: 7/5/2016 en: optn.transplant.hrsa.gov/data/
- Prentice, M. (2013). Conservative care in advanced kidney disease. *British Journal of Primary Care Nursing*, 10(2), 83–86.
- Rank, W. (2013). Preventing contrast media-induced nephrotoxicity. *Nursing 2013*, 43(4), 48–51.
- Richardson, A. & Whatmore, J. (2015). Nursing essential principles: Continuous renal replacement therapy. *Nursing in Critical Care*, 20(1), 8–15.
- Robbins, K. C. (2014). The independent living donor advocate: An essential role for living kidney donation. *Nephrology Nursing Journal*, 41(6), 569–586.
- Taal, M. W. (2013). Chronic kidney disease in general populations and primary care: Diagnostic and therapeutic considerations. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 22(6), 593–598.
- Tennankore, K. K., d'Gama, C., Faratro, R., et al. (2015). Adverse technical events in home hemodialysis. *American Journal of Kidney Diseases*, 65(1), 116–121.
- Trevitt, R., Dunsmore, V., Murphy, F., et al. (2012). Pre- and post- transplant care: Nursing management of the renal transplant recipient: Part 2. *Journal of Renal Care*, 38(2), 107–114.
- Vritis, M. C. (2013). Preventing and responding to acute kidney injury. *The American Journal of Nursing*, 113(4), 38–47.
- Walton, B. (2015). Enfermedad renal crónica *Ohio Nurse*, 8(3), 5–6.
- *Weiner, D. E., Brunelli, S. M., Hunt, A., et al. (2014). Improving clinical outcomes among hemodialysis patients: A proposal for a “volume first” approach from the chief medical officers of US dialysis providers. *American Journal of Kidney Diseases*, 64(5), 685–695.
- *Wright, L. S. & Wilson, L. (2015). Quality of life and self-efficacy in three dialysis modalities: Incenter hemodialysis, home hemodialysis, and home peritoneal dialysis. *Nephrology Nursing Journal*, 42(5), 463–476.
- *Yamamoto, T., Shoji, S., Yamakawa, T., et al. (2015). Predialysis and postdialysis pH and bicarbonate and risk of all-cause and cardiovascular mortality in long-term hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Disease*, 66(3), 469–478.

Recursos

American Association of Kidney Patients (AAKP), www.aakp.org
American Kidney Fund, www.kidneyfund.org
American Nephrology Nurses' Association (ANNA), www.annanurse.org
American Urological Association (AUA), www.auanet.org
Arteriovenous Fistula First, www.fistulafirst.org
National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK), www.niddk.nih.gov
National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse (NKU DIC), digestive.niddk.nih.gov
National Kidney Foundation (NKF), www.kidney.org
United Network for Organ Sharing (UNOS), www.unos.org
United States Renal Data System (USRDS), www.usrds.org