

Educación del paciente

**Programa de Educación Temprana Renal
(KEEP, por sus siglas en inglés)**

Capítulo 2



Lo que hacen los riñones

Y qué ocurre cuando fallan

Objetivos:

- 1. Entender lo que hacen los riñones.**
- 2. Entender los síntomas de la uremia y algunas maneras de tratarla.**
- 3. Conocer las causas comunes de la insuficiencia renal.**

Visión general

Usted tiene 2 riñones. Éstos se encuentran debajo de la parte inferior de la caja torácica en la espalda.

Los riñones producen la orina para limpiar los desechos y el líquido en exceso en la sangre.

La vejiga está conectada con los riñones. Ésta almacena la orina antes de que salga del cuerpo. La insuficiencia renal en etapa terminal ocurre cuando los riñones están trabajando menos del 15% de lo normal.

Hay muchas causas para la insuficiencia renal. Éstas incluyen diabetes, presión sanguínea alta y otras enfermedades. Cuando fallan los riñones, el líquido y los productos de desecho permanecen en su cuerpo. La retención de este líquido y desechos se denomina *uremia*.

La uremia tiene muchos síntomas diferentes; estos síntomas afectan todos los sistemas del cuerpo. Infórmele a su médico acerca de sus síntomas para que se pueda recetar tratamientos para reducirlos.

Acerca de los riñones

Usted nació con 2 riñones; éstos se encuentran en la mitad inferior de la espalda, encima de la cintura, 1 a cada lado de la columna vertebral. Cada riñón es un poco más grande que un puño cerrado.

Cada riñón se une al sistema sanguíneo a un lado y a la vejiga al otro. La conexión con el sistema sanguíneo es a través de las *arterias renales* y las *venas renales* y hacia la vejiga a través de los *uréteres*. La palabra *renal* significa riñón. (Véase la figura 1 en la página 2-2).

Los riñones producen la orina para retirar los desechos y el líquido en exceso de la sangre. La vejiga almacena la orina antes de que salga del cuerpo.

UW Medicine

UNIVERSITY OF WASHINGTON
MEDICAL CENTER

ANNA
American Nephrology
Nurses' Association
Greater Puget Sound Chapter

Funciones de los riñones

Los riñones limpian la sangre de desechos. Éstos también controlan el equilibrio de sal y agua en su cuerpo, y esto ayuda a impedir que se acumule líquido en exceso en los tejidos. Los riñones también ayudan a controlar la presión sanguínea y ayudan a que el cuerpo produzca glóbulos rojos.

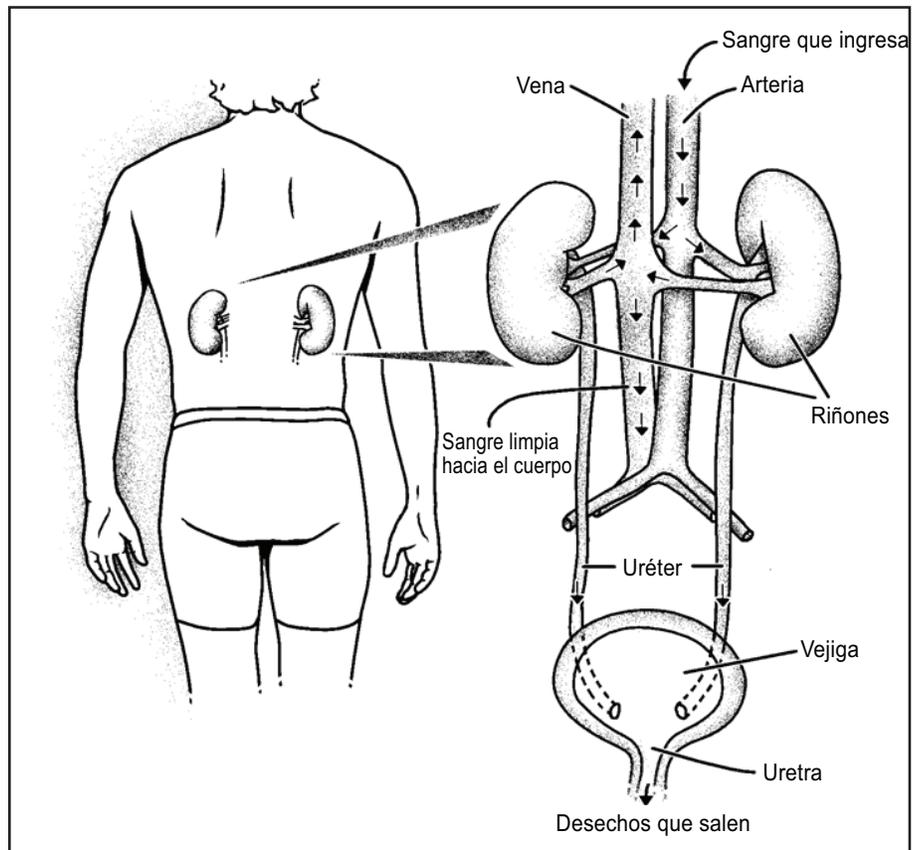


Figura 1: Dónde se encuentran los riñones y cómo funcionan

Cómo funcionan los riñones

- La sangre ingresa a los riñones a través de las arterias renales.
- Dentro de los riñones, se limpia la sangre al pasar a través de filtros diminutos. Dentro de los riñones, se filtran de la sangre los productos de desecho y el líquido en exceso.
- Se devuelve la sangre limpia a la corriente sanguínea a través de las venas renales.
- Los desechos y el líquido en exceso salen de los riñones a través de los uréteres y se almacenan en la vejiga en forma de orina.
- Cuando la vejiga está llena, se expulsa la orina del cuerpo a través de un tubo denominado *uretra*.

Lo que hacen las nefronas

Las *nefronas* son un millón de filtros diminutos dentro de los riñones que limpian la sangre. Una nefrona está constituida por un filtro de diminutos vasos sanguíneos denominados *glomérulos*, los cuales están conectados a un *túbulo*. (Véase la Figura 2 a continuación). Cuando los glomérulos filtran la sangre, eliminan los desechos y el líquido.

El trabajo de los túbulos es equilibrar los líquidos y los productos químicos en el cuerpo. Lo hacen devolviendo al cuerpo lo que el cuerpo necesita. Éstos excretan lo que no es necesario en forma de orina. Los productos químicos que los riñones equilibran incluyen sal, potasio y calcio.

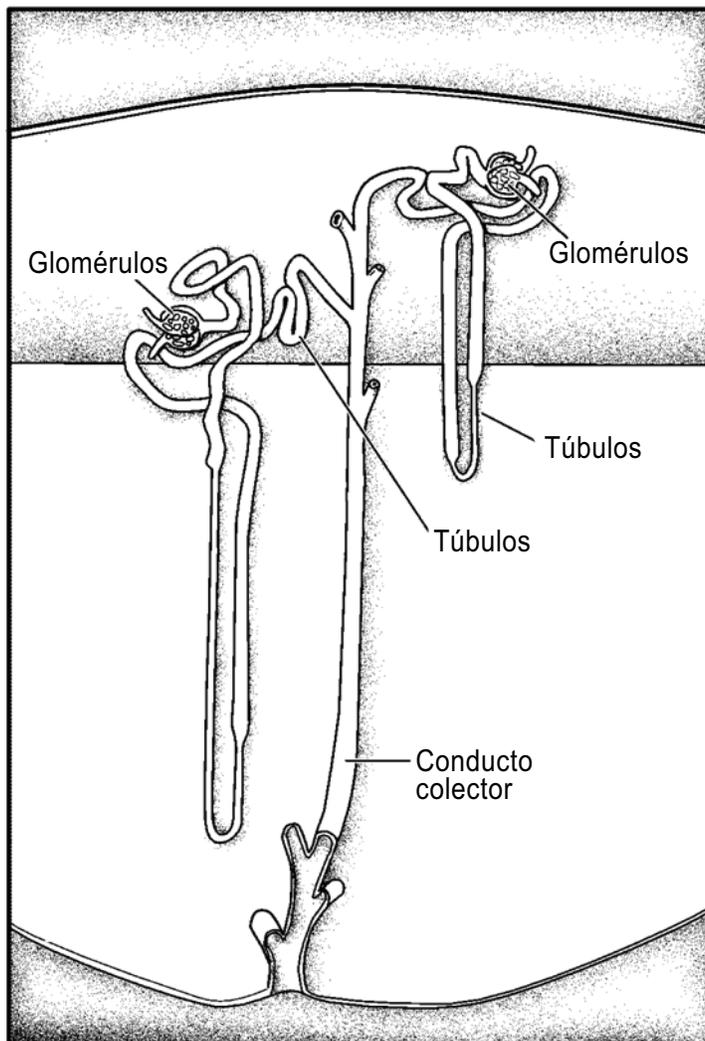


Figura 2: Glomérulos y túbulos dentro de una nefrona

Insuficiencia renal

La insuficiencia renal ocurre cuando los riñones dejan de funcionar o están funcionando a menos del 15% de lo normal. Existen muchas causas para la insuficiencia renal. Éstas incluyen diabetes, presión sanguínea alta y otras enfermedades.

La consecuencia de la insuficiencia renal es la acumulación de líquidos y desechos químicos en el cuerpo. Esta afección se denomina *uremia*. Es muy grave a menos que se trate mediante diálisis o trasplante de riñón.

La uremia tiene muchos síntomas distintos. Estos síntomas pueden afectar todos los sistemas del cuerpo. Infórmele a su médico cuáles son sus síntomas, de modo que puedan hablar juntos acerca de los tratamientos para reducirlos.

Hay 2 tipos de insuficiencia renal: *aguda* y *crónica*.

Insuficiencia renal aguda

La insuficiencia renal aguda ocurre cuando los riñones dejan de funcionar repentinamente. A menudo esta afección es de corto plazo. Podría ser debido a enfermedad, lesión, cirugía mayor o envenenamiento. El tratamiento mediante diálisis apoya a la persona mientras se recuperan los riñones.

Insuficiencia renal crónica

La insuficiencia renal crónica ocurre cuando los riñones se destruyen lentamente a causa de la enfermedad. Ésta es permanente – los riñones no recuperan. Se necesita diálisis o un trasplante de riñón para que hagan el trabajo principal de los riñones. La diálisis no cura la enfermedad renal.

La enfermedad renal crónica se divide en etapas mediante el uso de tasa de filtración glomerular (TFG). La TFG mide cuán bien los riñones filtran la sangre. Esta tabla muestra las etapas de la enfermedad renal en base a la TFG.

Etapas de la enfermedad renal en base a la TFG

Etapas	Descripción	Tasa de filtración glomerular*
1	Daño renal con TFG normal o elevada	Más de 90 ml por minuto
2	Daño renal con disminución leve en la TFG	60 a 90 ml por minuto
3	Daño renal con disminución moderada en la TFG	30 a 59 ml por minuto
4	Daño renal con disminución severa en la TFG	15 a 29 ml por minuto
5	Insuficiencia renal	Menos de 15 ml por minuto

* El número de TFG le indica al médico cuánto de función renal tiene. A medida que progresa la enfermedad renal, disminuye el número de TFG.

Causas de la insuficiencia renal

Hay muchas causas para la insuficiencia renal. Algunas causas comunes son:

Diabetes

La diabetes podría dañar los pequeños vasos sanguíneos en los riñones. Esto reduce la eficiencia con la que los riñones reciben y filtran la sangre. La diabetes podría ser de tipo 1, la cual requiere insulina; o puede ser de tipo 2, la cual muchas veces se desarrolla como consecuencia de la obesidad u otras causas. Aproximadamente $\frac{1}{3}$ de los niños que nacieron en Estados Unidos el año 2000 llegarán a ser diabéticos.

Hipertensión

La presión sanguínea alta (hipertensión) por encima de 120/70 daña los pequeños vasos sanguíneos de los riñones. La *nefrosclerosis* es un tipo de daño renal que es causado por la presión sanguínea alta. Se produce una cicatrización de los vasos sanguíneos pequeños y da lugar a la insuficiencia renal. Millones de estadounidenses sufren de presión sanguínea alta, pero menos de la mitad están siendo tratados. El tratamiento para la presión sanguínea alta también protege los riñones.

Inflamación

La inflamación en los riñones significa que existe hinchazón de las unidades de vasos sanguíneos pequeños (*glomérulos*). Esta hinchazón afecta la eficiencia con la que estos glomérulos pueden funcionar.

La *glomerulonefritis* es una inflamación de los glomérulos (las unidades de filtración de los riñones). La *enfermedad del colágeno*, tal como el lupus, también daña los riñones al dañar los filtros de los riñones.

Obstrucción

Una obstrucción es una afección en la que la sangre no puede fluir a través del riñón o la orina no puede fluir hacia la vejiga. La *uropatía obstructiva* es una obstrucción causada por cálculos renales, la cicatrización, presión o defectos congénitos que afectan la estructura de los riñones.

Herencia

Algunas condiciones de salud son hereditarias. Éstas se llevan en los genes y se transmiten de los padres a los hijos. La *enfermedad renal policística* es una enfermedad hereditaria que causa que los riñones desarrollen quistes. Con el transcurso del tiempo, estos quistes pueden llevar a la insuficiencia renal. Algunos tipos de glomerulonefritis también son hereditarios.

Nefrotoxinas

Las nefrotoxinas son productos químicos u otras sustancias que puede ocasionar insuficiencia renal. Éstas incluyen venenos, algunos medicamentos (especialmente analgésicos) y *contraste de radiación* (también llamado tinte).

Algunas de las causas de insuficiencia renal no se pueden controlar; sin embargo, se puede tomar medidas para retardar el daño renal. Las maneras de ayudar a prolongar la función renal se cubrirán en el capítulo 7 de esta libreta.

Enfermedad renal crónica

La tarea principal de los riñones es mantener el interior del cuerpo en equilibrio. Los riñones hacen muchas cosas para que esto ocurra. Cuando fallan (menos del 15% de la función normal), no pueden hacer estas cosas. El interior del cuerpo sale de equilibrio y eso hace que uno se sienta enfermo.

Algunos de los efectos principales de la insuficiencia renal son:

Pérdida de control del equilibrio de la sal y el agua

Los riñones controlan la cantidad de sal y agua en el cuerpo. Lo hacen aumentando o reduciendo la cantidad de sal y agua en la orina. Si comemos demasiada sal y bebemos demasiada agua, los riñones saludables excretarán la sal y el agua en exceso en la orina. Cuando los riñones fallan, este equilibrio no ocurre y la mayoría de la sal que comemos y los líquidos que bebemos se quedan en el cuerpo.

Cuando esta sal y agua en exceso se acumulan:

- Se hinchan los tobillos y otras partes del cuerpo
- Puede ser difícil respirar
- La presión sanguínea sube

La presión sanguínea alta es uno de los efectos más peligrosos de la insuficiencia renal. Esa es la razón por la que es tan importante controlar la cantidad de sal y agua en el cuerpo. Se lo puede hacer comiendo menos sal. Cuando se come menos sal no se tiene tanta sed, de modo que no se bebe tanto.

Anemia

Los riñones producen una hormona importante denominada *eritropoyetina* (EPO). Esta hormona le informa a la médula ósea que produzca más glóbulos rojos. Cuando los riñones fallan, la producción de EPO disminuye.

Los glóbulos rojos (GR) contienen la *hemoglobina*. La Hemoglobina transporta el oxígeno a todas las células dentro del cuerpo. Cuando el nivel de hemoglobina es bajo, se transporta menos oxígeno a todas las partes del cuerpo.

Cuando no hay suficientes EPO, los niveles de glóbulos rojos son bajos. Esto se denomina *anemia*. La anemia se puede detectar mediante un examen de sangre que hace el recuento de los glóbulos rojos en la sangre; esto se denomina *hematocrito*. El rango normal de hematocrito es de 36% a 44%. Otro examen de sangre mide los niveles de hemoglobina. El rango normal de hemoglobina es de 12 a 18 g/dl. Si los resultados del examen de sangre están por debajo de lo normal, la persona está anémica.

La anemia puede hacer que se sienta muy cansado y agotado. También puede causar dolores de cabeza y hacer que se sienta débil, mareado y con falta de aire, especialmente cuando se hace ejercicio. En las personas con enfermedad renal, un hematocrito bajo es más frecuente debido a la baja producción de EPO en los riñones. Si su médico encuentra un nivel bajo de hematocrito o hemoglobina, se hará un examen de sangre para controlar los niveles de hierro en la sangre. Esto se debe a que se necesita hierro para producir glóbulos rojos.

Si los niveles de hierro están bajos, se iniciará suplementos de hierro y se indicará que se coma alimentos que tienen un alto contenido de hierro. Algunas de las mejores fuentes de hierro son el pan y cereales fortificados con hierro, las hortalizas de hojas verde oscuro, frutas secas y frijoles, como el rojo, negro y pinto. Es posible que el médico inicie un tratamiento de EPO para ayudar a que la médula ósea produzca más glóbulos rojos. Cuando el cuerpo no produce suficiente EPO para producir los glóbulos rojos, se tendrá que recibir EPO en forma de inyección para elevar los niveles de hematocrito.

La EPO es una inyección de aplicación subcutánea o *intravenosa* (dentro de una vena). Se la administra 1 a 3 veces por semana para las personas que están recibiendo diálisis. Para las personas que no necesitan diálisis, una forma de EPO puede administrarse una vez a la semana a una vez al mes.

Puede tomar de 2 a 6 semanas para que se pueda ver un cambio en los síntomas luego de comenzar el tratamiento para la anemia. El médico controlará los niveles de hematocrito y hemoglobina para decidir la dosis necesaria. La dosis podría cambiar dependiendo de los resultados de los exámenes de sangre.

La EPO es un medicamento costoso, pero normalmente lo cubre Medicare, Medicaid y algunas compañías de seguro particulares. Es posible que tenga que recibir las inyecciones en una clínica cerca a su casa para cumplir con los requisitos de la compañía de seguro. O podría aprender a hacerlo usted mismo en casa.

Algunas compañías farmacéuticas proporcionan a los pacientes un número telefónico para llamar si se tiene preguntas acerca del pago de sus medicamentos. Ellos pueden darle información sobre el seguro y Medicare que podrían ayudarle a que obtenga el reembolso del medicamento. Usted puede llamar al 800-553-3851 si está usando Procrit. Llame al 800-272-9376 si está usando Aranesp.

Llame a estos números para averiguar:

- Qué seguro cubre el medicamento
- Cómo pueden obtener el reembolso los pacientes calificados
- Cómo inscribirse en el programa de ayuda financiera de la compañía farmacéutica

En resumen, cuando fallan los riñones, disminuye la producción de una hormona denominada eritropoyetina (EPO). El resultado es menos glóbulos rojos y menos hemoglobina para transportar el oxígeno a las células del cuerpo. Esto se denomina anemia. Se la puede tratar con medicamentos.

El objetivo de mantener los niveles de hematocrito y hemoglobina en el rango normal es darle la energía que necesita para mantener un estilo de vida activo.

Enfermedad ósea

Los riñones también producen la forma activa de la vitamina D. Esta forma de vitamina D es necesaria para absorber el calcio de su intestino. También ayuda a mantener los huesos fuertes. Cuando los riñones no están funcionando bien, los huesos pueden debilitarse y fracturarse con facilidad.

El fósforo se encuentra en los alimentos que comemos. Cuando los riñones fallan, la cantidad de fósforo en la sangre se acumula. Un nivel alto de fósforo en la sangre hace que los huesos se debiliten y sean frágiles. También puede causar comezón.

La mejor manera de reducir el fósforo en la sangre es limitar la cantidad de fósforo que se ingiere. También se debería tomar un medicamento especial, aglutinantes de fosfato, que reducirán la cantidad de fósforo que absorbe el cuerpo. (Véase Capítulo 8, páginas 8-5, para mayor información sobre el fósforo y los alimentos).

Enfermedad cardíaca

La insuficiencia renal afecta al corazón a largo plazo. Los estudios muestran que cuando el calcio y el fosfato están fuera de equilibrio, puede ocurrir el endurecimiento del corazón y los vasos sanguíneos.

La mejor manera de reducir el riesgo de enfermedad cardíaca es controlar la presión sanguínea, reducir la acumulación de sal y de agua y mantener el equilibrio del calcio y el fosfato. El ejercicio, la buena nutrición y no fumar también son muy útiles.

Problemas de nutrición

Hay muchos problemas nutritivos que pueden ser causados por la insuficiencia renal. Éstos se abordan en el Capítulo 8. En general, son muy importantes los buenos hábitos alimenticios.

Acumulación de productos de desecho

Su cuerpo siempre está produciendo desechos, los cuales son eliminados del cuerpo por los riñones. La insuficiencia renal conduce a la acumulación de estos productos de desecho. Esta afección se denomina uremia. La recolección de estos productos de desecho causa la pérdida del apetito (particularmente en cuanto a la carne), pérdida de energía y cansancio. La diálisis o el trasplante de riñón reducen estos desechos y reducen los síntomas.

Los síntomas de la uremia incluyen:

- Pérdida de apetito
- Hinchazón (*edema*)
- Somnolencia o confusión
- Falta de aire
- Sensación de malestar estomacal
- Presión sanguínea alta
- Hinchazón alrededor de los ojos
- Disminución del interés sexual
- Dificultad para concentrarse
- Sensación de cansancio
- Sensación de frío
- Sentir sed
- Comezón
- Dolor de cabeza
- Disminución o aumento de la frecuencia de la necesidad de orinar

Estos son algunos de los efectos principales en el cuerpo cuando los riñones fallan. Una cosa importante a recordar es que estos efectos por lo general se ven cuando la insuficiencia renal es grave. Cuando la insuficiencia renal es leve, estos problemas no son molestos o no se los siente en absoluto.

No todas las personas tienen estos síntomas. Estos síntomas podrían ser también la consecuencia de otras enfermedades. La enfermedad renal solamente puede ser diagnosticada por su médico mediante exámenes de sangre, orina y otros.

Cambios psicológicos

A medida que la insuficiencia renal empeora, algunas veces se presenta depresión y otros problemas emocionales. Esto se puede deber a una sensación de pérdida, cambio del estilo de vida y la inseguridad sobre el futuro. Los síntomas comunes incluyen baja autoestima, sentimientos de desesperación, sensación de depresión todo el tiempo, no dormir bien, tener cambios en el apetito y tener la boca seca y estreñimiento.

Estos síntomas también podrían ser a consecuencia de un medicamento que esté tomando o la química de la sangre podría estar fuera de equilibrio. Es importante que hable con su médico acerca de lo que está ocurriendo con usted, tanto emocional como físicamente.

¿Preguntas?

Sus preguntas son importantes. Si tiene preguntas o inquietudes, llame a su médico o proveedor de atención a la salud.

Disfunción sexual

Con la enfermedad renal avanzada, los problemas sexuales son muy comunes. Las dificultades sexuales ocurren debido a la depresión o debido a que las hormonas o productos químicos del cuerpo están fuera de equilibrio.

La presión sanguínea alta y ciertos medicamentos para la presión sanguínea alta pueden contribuir a los problemas sexuales. La impotencia en los hombres y la disminución de los orgasmos en las mujeres son bastante comunes. Las personas con frecuencia tienen menos relaciones sexuales a medida que su enfermedad renal se vuelve más grave.

Hable abiertamente con su pareja y con su equipo de atención a la salud acerca de estos asuntos. Podría haber un tratamiento disponible.

UW Medicine

**UNIVERSITY OF WASHINGTON
MEDICAL CENTER**

Renal Clinic

Box 356153

1959 N.E. Pacific St. Seattle, WA 98195

206-598-2844

© University of Washington Medical Center
KEEP 02 What Your Kidneys Do
Spanish

Published: 08/2004, 09/2011

Clinician Review: 09/2011

Reprints on Health Online: <http://healthonline.washington.edu>



What Your Kidneys Do

And what happens when they fail

Objectives:

1. Understand what kidneys do.
2. Understand symptoms of uremia and some ways to treat it.
3. Know the common causes of kidney failure.

Overview

You have 2 kidneys. They are under the bottom part of your rib cage in back.

The kidneys make urine to clean wastes and extra fluid from your blood.

The bladder is connected to the kidneys. It stores urine before it leaves the body. End-stage kidney failure occurs when the kidneys are working less than 15% of normal.

There are many causes of kidney failure. They include diabetes, high blood pressure, and other diseases. When kidneys fail, fluids and waste products remain in your body. Retaining these fluids and wastes is called *uremia*.

Uremia has many different symptoms. These symptoms affect all of your body systems. Tell your doctor about your symptoms so that treatments to lessen them can be prescribed.

About Your Kidneys

You were born with 2 kidneys. They are in the lower middle of your back above your waist, 1 on each side of the spine. Each kidney is a little larger than a closed fist.

Each kidney is attached to the blood system on one side and to the bladder on the other. The connection to the blood system is through *renal arteries* and *renal veins* and to the bladder through *ureters*. The word *renal* means kidney. (See Figure 1 on page 2-2.)

The kidneys make urine to remove wastes and extra fluids from your blood. The bladder stores urine before it leaves the body.

Functions of the Kidneys

The kidneys clean the blood of wastes. They also control salt and water balance in your body, and this helps avoid buildup of extra fluid in the tissues. Kidneys also help control blood pressure and help your body produce red blood cells.

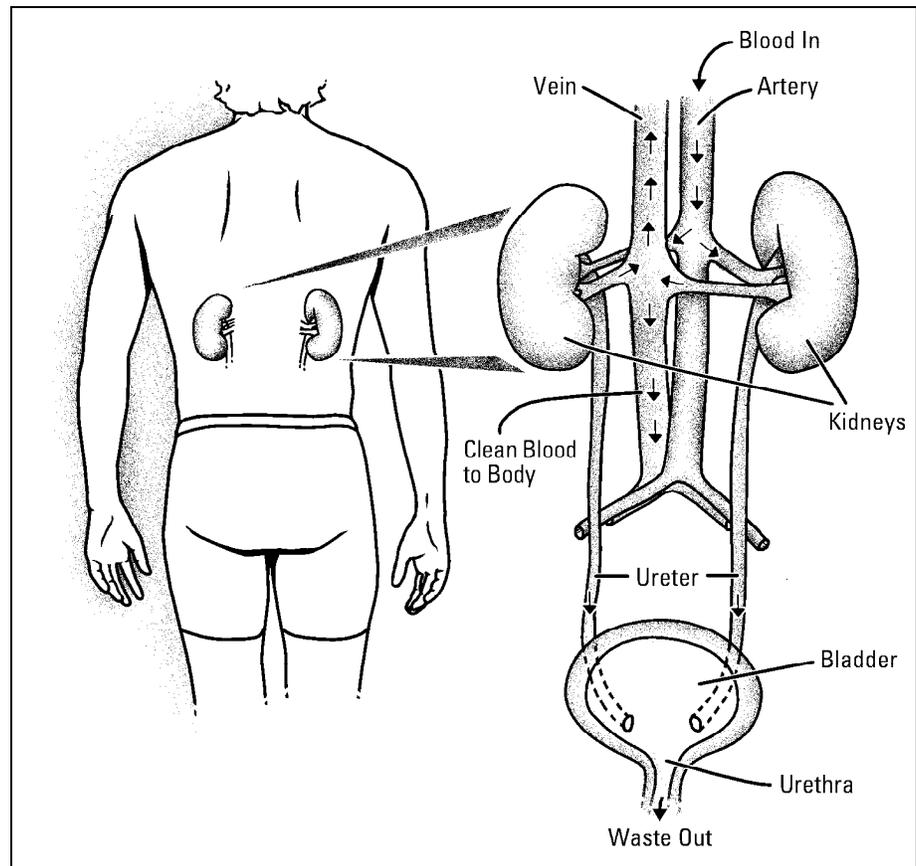


Figure 1: Where the kidneys are and how they work

How the Kidneys Work

- Blood enters the kidneys through the renal arteries.
- Inside the kidney, blood is cleaned by passing through tiny filters. Waste products and excess fluid are filtered out of the blood inside the kidneys.
- The clean blood is returned to the body's central bloodstream through your renal veins.
- Wastes and excess fluid leave the kidneys through the ureters and are stored in the bladder as urine.
- When the bladder is full, urine is passed out of the body through a tube called the *urethra*.

What Nephrons Do

Nephrons are the 1 million little filters inside the kidneys that clean the blood. A nephron is made up of a filter of tiny blood vessels called a *glomerulus*, which is attached to a *tubule*. (See Figure 2 below.) When the glomerulus filters your blood, it removes wastes and fluid.

The job of the tubules is to balance the fluids and chemicals in your body. They do this by returning what your body needs back to your body. They excrete what is not needed as urine. Chemicals the kidneys balance include salt, potassium, and calcium.

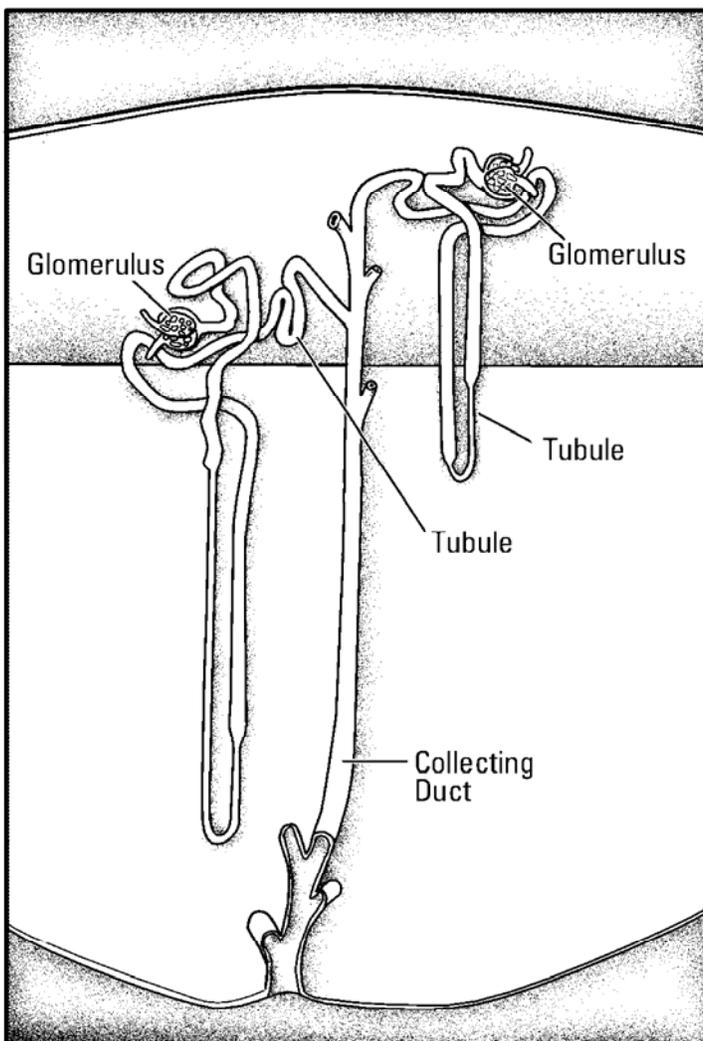


Figure 2: Glomeruli and tubules inside a nephron

Kidney Failure

Kidney failure occurs when the kidneys stop working, or they are working less than 15% of normal. There are many causes of kidney failure. They include diabetes, high blood pressure, and other diseases.

The result of kidney failure is a buildup of fluids and chemical wastes in the body. This condition is called *uremia*. It is life-threatening unless it is treated by dialysis or kidney transplantation.

Uremia has many different symptoms. These symptoms can affect all of your body systems. Tell your doctor what your symptoms are so that together you can talk about treatments to lessen them.

There are 2 types of kidney failure: *acute* and *chronic*.

Acute Kidney Failure

Acute kidney failure occurs when the kidneys suddenly stop working. Often this condition is short-term. The cause may be disease, injury, major surgery, or poisons. Dialysis treatment supports the person while the kidneys recover.

Chronic Kidney Failure

Chronic kidney failure occurs when the kidneys are slowly destroyed by disease. This is lasting – the kidneys do not recover. Dialysis or a kidney transplant is needed to do the main job of the kidneys. Dialysis does not cure the kidney disease.

Chronic kidney disease is divided into stages using the glomerular filtration rate (GFR). GFR measures how well your kidneys filter blood. This table shows stages of kidney disease based on the GFR.

Stages of Kidney Disease Based on GFR

Stage	Description	Glomerular Filtration Rate*
1	Kidney damage with normal or raised GFR	More than 90 ml per minute
2	Kidney damage with mild decrease in GFR	60 to 90 ml per minute
3	Kidney damage with moderate decrease in GFR	30 to 59 ml per minute
4	Kidney damage with severe decrease in GFR	15 to 29 ml per minute
5	Kidney failure	Less than 15 ml per minute

* Your GFR number tells your doctor how much kidney function you have. As chronic kidney disease progresses, your GFR number decreases.

Causes of Kidney Failure

There are many causes of kidney failure. Some common causes are:

Diabetes

Diabetes may damage the small blood vessels in the kidneys. This decreases how well the kidneys take in and filter blood. Diabetes may be type 1, which requires insulin. Or it may be type 2, which often develops as a result of obesity or other causes. About $\frac{1}{3}$ of children born in the United States in the year 2000 will become diabetic.

Hypertension

High blood pressure (hypertension) over 120/70 damages the small blood vessels of the kidneys. *Nephrosclerosis* is a kind of kidney damage that is caused by high blood pressure. It causes a scarring of the small blood vessels and results in kidney failure. Millions of Americans have high blood pressure, but less than half are being treated. Treatment for high blood pressure also protects the kidneys.

Inflammation

Inflammation in the kidneys means there is swelling of the small blood vessel units (*glomerulus*). This swelling affects how well the glomerulus can work.

Glomerulonephritis is an inflammation of the *glomeruli* (the filtering units of the kidney). *Collagen diseases* such as *lupus* also damage the kidneys by harming the filters of the kidneys.

Blockage

A blockage is any condition where the blood cannot flow through the kidney, or urine cannot flow to the bladder. *Obstructive uropathy* is a blockage caused by kidney stones, scarring, pressure, or birth defects that affect the structure of the kidneys.

Heredity

Some health conditions are hereditary. They are carried on the genes and are passed from parents to their children. *Polycystic kidney disease* is a hereditary disease that causes the kidneys to develop cysts. Over time, these cysts can lead to kidney failure. Some types of glomerulonephritis are also inherited.

Nephrotoxins

Nephrotoxins are chemicals or other substances that can cause kidney failure. They include poisons, some medicines (especially pain medicines), and *radiation contrast* (also called dye).

You cannot control some of the causes of kidney failure. But, steps can be taken to slow down kidney damage. Ways to help kidneys function longer will be covered in Chapter 7 of this notebook.

Chronic Kidney Disease

The main job of kidneys is to keep the inside of the body in balance. Kidneys do many things to make this happen. When they fail (reach less than 15% of normal function), they cannot do these things. The inside of the body gets out of balance, and that makes you feel sick.

Some of the main effects of kidney failure are:

Lost Control of Salt and Water Balance

Kidneys control the amount of salt and water in the body. They do this by increasing or decreasing the amount of salt and water in the urine. If we eat too much salt and drink too much water, healthy kidneys will excrete the extra salt and water in the urine. When kidneys fail, this balancing does not happen, and most of the salt we eat and the liquids we drink stay in the body.

When this extra salt water builds up:

- Ankles and other body parts can swell
- It can be hard to breathe
- Blood pressure goes up

High blood pressure is one of the most dangerous effects of kidney failure. That is why it is so important to control of the amount of salt and water in your body. You can do this by eating less salt. When you eat less salt, you don't get as thirsty so you don't drink as much.

Anemia

Kidneys produce an important hormone called *erythropoietin* (EPO). This hormone tells the bone marrow to make more red blood cells. When kidneys fail, EPO production decreases.

Red blood cells (RBCs) contain *hemoglobin*. Hemoglobin delivers oxygen to all the cells inside your body. When your hemoglobin level is low, less oxygen is carried to all your body parts.

When there is not enough EPO, your red blood cell levels are low. This is called *anemia*. Anemia can be detected by a blood test that measures the RBCs in your blood. This is called *hematocrit*. The normal range for hematocrit is 36% to 44%. Another blood test measures hemoglobin levels. The normal range for hemoglobin is 12 to 18 g/dl. If your blood test results are below normal, you are anemic.

Anemia can make you feel very tired and run down. It can also cause headaches and make you feel weak, dizzy, and short of breath, especially when you exercise. In people with kidney disease, a low hematocrit is most often due to the low production of EPO in the kidneys. If your doctor finds a below-normal hematocrit or hemoglobin, a blood test will be done to check your blood levels of iron. This is because iron is needed to make red blood cells.

If your iron levels are low, you may be started on iron supplements and told to eat foods that are high in iron. Some of the best food sources of iron are iron-fortified breads and cereals, dark green leafy vegetables, dried fruits, and beans such as red, black, and pinto. Your doctor may also start you on EPO to help your bone marrow produce more red blood cells. When your body does not produce enough EPO to make red blood cells, you will need to take EPO as a shot to raise your hematocrit levels.

EPO is an injection given under the skin or *intravenously* (into a vein). It is given 1 to 3 times a week for people who are on dialysis. For people who do not need dialysis, a form of EPO can be given once a week to once a month.

It can take from 2 to 6 weeks for you to see a change in your symptoms after you start treatment for anemia. Your doctor will watch your hematocrit and hemoglobin levels to decide what dose is right for you. The dose may change depending on your blood test results.

EPO is a costly drug, but it is usually covered by Medicare, Medicaid, and some private insurance companies. You may have to get your shots at a clinic near your home to meet your insurance company requirements. Or, you may be able to learn to do it yourself at home.

Some drug companies provide patients with a phone number to call if you have questions about paying for their drug. They can give you information on insurance and Medicare that may help you get reimbursed for the drug. You may call 800-553-3851 if you are using Procrit. Call 800-272-9376 if you are using Aranesp.

Call these numbers to find out:

- What insurance covers the drug
- How qualified patients can get reimbursed
- How to enroll in the drug company's financial assistance program

In review, when your kidneys fail, the production of a hormone called erythropoietin (EPO) decreases. The result is fewer red blood cells and less hemoglobin to carry oxygen to the cells of your body. This is called anemia. It can be treated with medicine.

The goal of keeping your hematocrit and hemoglobin levels in the normal range is to give you the energy you need to keep up an active lifestyle.

Bone Disease

The kidneys also produce the active form of vitamin D. This form of vitamin D is needed to absorb calcium from your gut. It also helps keep bones strong. When kidneys are not working well, bones can get weak and break easily.

Phosphorous is found in the food we eat. When kidneys fail, the amount of phosphorous in your blood builds up. A high blood phosphorous level makes bones weak and fragile. It can also cause itching.

The best way to lower blood phosphorous is to limit the amount of phosphorous you eat. You should also take special medicine, *phosphate binders*, that will reduce the amount of phosphorous your body absorbs. (See Chapter 8, page 8-5 for more information about phosphorus and foods.)

Heart Disease

Kidney failure affects the heart long-term. Studies show that when calcium and phosphate are out of balance, hardening of the heart and blood vessels can occur.

The best way to lower the risk of heart disease is to control your blood pressure, reduce salt and water buildup, and maintain calcium and phosphate balance. Exercise, good nutrition, and not smoking are also very helpful.

Nutrition Problems

There are many nutritional problems that can be caused by kidney failure. These are covered in Chapter 8. In general, good eating habits are very important.

Waste Product Buildup

Your body is always making wastes, which are removed from the body by your kidneys. Kidney failure leads to a buildup of these waste products. This condition is called *uremia*. The collection of these waste products causes loss of appetite (particularly for meat), loss of energy, and tiredness. Dialysis or kidney transplantation reduces these wastes and reduces these symptoms.

Symptoms of uremia include:

- Loss of appetite
- Swelling (*edema*)
- Drowsiness or confusion
- Shortness of breath
- Feeling sick to your stomach
- High blood pressure
- Puffiness around the eyes
- Decreased sexual interest
- Trouble concentrating
- Feeling tired
- Feeling cold
- Being thirsty
- Itching
- Headache
- Decrease or increase in how often you need to urinate

These are some of the major effects on the body when kidneys fail. One important thing to remember is that these effects are usually seen when kidney failure is severe. With minor kidney failure, these problems are either not bothersome or not felt at all.

Not all people have all these symptoms. These symptoms may also be the result of other illnesses. Kidney disease can only be diagnosed through blood, urine, and other tests by your doctor.

Psychological Changes

As kidney failure gets more severe, depression and other emotional problems sometimes occur. This can be because of a sense of loss, change of lifestyle, and being unsure about the future. Common symptoms include poor self-image, feeling hopeless, feeling depressed all the time, not sleeping well, having a change in appetite, and having dry mouth and constipation.

These symptoms could also be the result of a medicine you are taking or your blood chemistry may be out of balance. It is important to talk with your doctor about what is going on with you, both emotionally and physically.

Questions?

Your questions are important. Call your doctor or health care provider if you have questions or concerns.

Sexual Dysfunction

With advanced kidney disease, sexual problems are very common. Sexual difficulties happen because of depression, or because hormones or body chemicals are out of balance.

High blood pressure and certain medicines for high blood pressure can also contribute to sexual problems. Impotence in men and decreased orgasms in women are quite common. People often have sexual intercourse less often as their kidney disease becomes more severe.

Talk openly with your partner and with your health care team about these issues. Treatment may be available.

UW Medicine

UNIVERSITY OF WASHINGTON
MEDICAL CENTER

Renal Clinic

Box 356153

1959 N.E. Pacific St. Seattle, WA 98195
206-598-2844

© University of Washington Medical Center

Published: 08/2004, 09/2011

Clinician Review: 09/2011

Reprints on Health Online: <http://healthonline.washington.edu>