

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA**

**ESCUELA DE ENFERMERIA CRUZ ROJA MEXICANA  
DELEGACIÓN SAN LUIS POTOSÍ  
CLAVE DE INCORPORACIÓN 8715/12**

**PROCESO ATENCIÓN DE ENFERMERÍA APLICADO A UN PACIENTE CON  
ALTERACIÓN RENAL DE ACUERDO CON LA VALORACIÓN DE VIRGINIA  
HENDERSON**

**PARA OBTENER TÍTULO DE  
LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA**

**PRESENTA  
ANA GABRIELA INFANTE GONZÁLEZ  
CUENTA: 40559018**

**ASESORA  
DRA. GANDHY PONCE GÓMEZ  
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA**

**San Luis Potosí Mayo del 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Dedicatoria

### **A mi Madre,**

Por su apoyo incondicional en todos los aspectos, tu cercanía y complicidad en cada paso que doy, gracias por tu inagotable apoyo, tener siempre una palabra de aliento, por siempre estar a mi lado en los momentos difíciles, por enseñarme el valor de la familia, y porque día a día son vivencias nuevas, experiencias, sobretodo muchos aprendizajes .

### **A mi Padre,**

Detrás de cada logro estas tú, gracias por ese apoyo, confianza, cariño, y por ese ejemplo de jamás darse por vencido, siempre ver hacia adelante y echarle ganas en todo, en este proceso en especial, por la paciencia y el ánimo para poder seguir adelante, no rendirme,

### **A mis Hijos,**

Tal vez en estos momentos no comprendan mis palabras, pero el día de mañana sabrán que son el impulso a mi vida, con el q día a día me levante a esforzarme en el presente y en el mañana, han sido y serán mi mayor motivación para nunca rendirme y dejar los miedos a un lado. Los amo **Axel y Ximena**.

### **A mis Hermanos**

Por estar siempre conmigo y apoyarme, son mi hombro en momentos difíciles, gracias por todo. Los quiero mucho.

## Agradecimientos

Primeramente agradezco a **Díos** por esta oportunidad,

A la **Dra. Gandhi Ponce Gómez** quien me ha brindado una gran motivación para seguir con este proyecto, muchas gracias por sus conocimientos, paciencia, asesoría, sugerencias y recomendaciones, para la adaptación y elaboración de este **Proceso de Atención de Enfermería**.

A mis compañeros en este grupo por su paciencia, su compañía, y amistad.

A mis sinodales por su amable aceptación y por su tiempo.

MUCHAS GRACIAS.

## Contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	5
II.	OBJETIVOS.....	7
III.	MARCO TEÓRICO.....	8
3.1.	ANATOMIA DEL SISTEMA RENAL.....	8
3.2.	TRATAMIENTOS SUSTITUTIVOS EN EL PACIENTE CON IRC: DIÁLISIS PERITONEAL Y HEMODIÁLISIS.....	21
3.3.	VIRGINIA HENDERSON Y SUS NECESIDADES.....	34
3.4.	ETAPAS DEL PROCESO DE ENFERMERÍA.....	36
IV.	PRESENTACIÓN DEL CASO.....	38
V.	VALORACIÓN DE ACUERDO A VIRGINIA HENDERSON.....	42
VI.	PLAN DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA.....	45
VII.	PLAN DE ALTA.....	48
VIII.	CONCLUSIONES.....	53
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54

## I. INTRODUCCIÓN

El concepto de calidad de vida ha venido cobrando importancia en los últimos años ya que la mayor sobrevivencia de la población ha mejorado a expensas de tratamientos integrales que reciben personas con algún grado de discapacidad y/o con enfermedades crónicas que padecen los efectos de su enfermedad y del mismo tratamiento.

Esta se basa en mediciones blandas con una carga variable de subjetividad, se requiere de métodos de evaluación válidos, reproducibles y confiables.

La IRC es la condición anormal del aparato urinario, en la cual los riñones dejan de funcionar correctamente. Fisiológicamente, la insuficiencia renal se describe como una disminución en la filtración de la sangre.

De hecho, muchas son las enfermedades del aparato urinario, entre ellas las más comunes son cálculos renales, infección renal, cistitis, nefritis, uretritis e insuficiencia renal.

El punto de partida de esta investigación es precisamente conocer el nivel de la Calidad de vida de pacientes que padecen IRC y que reciben ya sea tratamiento de DP y HD.

En la IRC se afecta la mayoría de los sistemas orgánicos debida a la función que desempeñan los riñones, sin embargo en los últimos años, los avances de la medicina nos han llevado a una situación en la cual se consigue curar o mantener con vida a personas con un mal funcionamiento físico.

Este es el caso de las personas con IRC, a medida que avanza la tecnología en los tratamientos sustitutivos y queda garantizada la supervivencia de los enfermos, el interés de los profesionales de la salud se dirige hacia la Calidad de vida de los pacientes: el fundamento de este interés reside en la verificación, de que los avances médicos no consiguen proporcionar un completo bienestar físico, emocional y social a los enfermos crónicos, cuyo número aumenta al mismo ritmo con el que avanza la medicina.

La IRC es una enfermedad que como otros padecimientos crónicos, afecta de manera global a la vida de las personas que la padecen: se modifican las relaciones sociales, la situación laboral, en muchos casos las relaciones familiares, las actividades que realiza el enfermo y la percepción de los sucesos.

En definitiva todo el campo en el que se desarrollan las conductas del individuo se encuentra alterado. Probablemente estas alteraciones están influidas por el tipo de tratamiento sustitutivo que se recibe, ya sea DP o HD. Ambos tratamientos implican exigencias diferentes que repercuten en el ajuste psicológico, en la calidad de vida de los enfermos, así como en las relaciones con sus familiares.

Debido a la complejidad y a la necesidad de tener un mejor control y conocimiento sobre esta, es necesario exponer una definición con mayor profundidad.

La calidad de vida es la percepción que tiene un paciente de su rendimiento en ocho dimensiones: **función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad función social, rol emocional y salud mental**, reflejando el grado de satisfacción con una situación personal concreta, en función del logro de sus expectativas y de sus propios sistemas de valores. En esta definición el paciente es su propio control, y la calidad de vida variará en función de la coincidencia de las expectativas.

## II. OBJETIVOS

- Planificar y ejecutar un Proceso Atención de Enfermería a un paciente con alteración renal conforme a la Valoración de Marjory Gordon.
- Identificar los cuidados y diagnósticos específicos de enfermería a proporcionar al paciente, para reducir el riesgo de complicaciones y mejorar la salud del paciente durante su estancia hospitalaria, mediante la implementación de cuidados enfermeros



### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. ANATOMIA DEL SISTEMA RENAL

En términos generales, el sistema renal está compuesto de los órganos encargados de segregarse la orina, los riñones, y de una serie de conductos de excreción: cálices, plevicilla, uréter, que la llevan a un recipiente, vejiga, de donde es lanzada al exterior por un conducto llamado uretra.

A continuación se describen cada uno de los componentes del sistema renal.

#### **Los Riñones**

Los riñones son dos; están situados a los lados de la columna vertebral, a la altura de las dos últimas vértebras dorsales y de las dos primeras lumbares. Se hallan aplicados a la pared posterior del abdomen, por detrás del peritoneo y por delante de las costillas undécima y duodécima y de la parte superior del cuadro lumbar.

**Forma y dirección:** Los riñones son alargados en sentido vertical, su forma recuerda a la de un frijol y su eje longitudinal se halla dirigido de arriba abajo y de adentro afuera, de tal manera, que su polo superior está más cerca de la línea media, mientras el inferior se separa un poco más de la misma

**Dimensiones, color y consistencia:** El riñón tiene una longitud de doce centímetros, una anchura de siete a ocho y un espesor de cuatro centímetros; su peso es de 140 gramos en el hombre y de 120 en la mujer. Es de un color café rojizo, a veces rojo obscuro, y de una consistencia bastante firme.

**Número:** Normalmente los riñones son dos, pero puede suceder que exista un riñón suplementario al lado de cualquiera de los dos, o bien, que exista un solo riñón, el derecho o el izquierdo; también puede ocurrir que estén unidos por su polo superior, formando un solo cuerpo renal en herradura, o a la vez por sus dos polos, constituyendo el riñón anular. Más raramente se hallan fusionados en una masa única, situada por delante de la columna vertebral, formando el riñón concrecente.

**Medios de fijación:** El riñón está fijo a la fascia renal, que es una dependencia de la fascia propia sub-peritoneal, la cual al llegar al borde externo del riñón, se desdobra en una hoja anterior pre renal y en una hoja posterior retro renal.

La hoja retro renal, después de cubrir al riñón por su cara posterior, va a fijarse a los cuerpos vertebrales y constituye la fascia de Zuckerkandl. Esta queda separada de la pared posterior del abdomen por un tejido celulo adiposo, más abundante cuando el individuo es más obeso.

La hoja pre renal cubre la cara anterior del riñón, se prolonga hacia la línea media, pasa por delante de los gruesos vasos y va a confundirse con la homónima del lado opuesto. Ambas hojas fibrosas se prolongan hacia arriba, uniéndose la anterior con la posterior y con la cápsula suprarrenal para fijarse en la cara inferior del diafragma.

En el polo inferior del riñón, las dos hojas pre y retro renal se prolongan hacia abajo, abarcan entre sí tejido conjuntivo y se van adelgazando a medida que descienden, hasta perderse en el tejido celulo adiposo de la fosa iliaca interna.

**Compartimiento renal:** La fascia renal, dispuesta como se ha dicho, forma una celda o compartimiento que contiene al riñón y a la cápsula suprarrenal. Este compartimiento se encuentra cerrado por fuera y arriba, mientras que por dentro comunica con el del lado opuesto, por detrás de la hoja pre renal, la cual, como es sabido, se confunde con la del lado opuesto y por abajo se continúa con la atmósfera de tejido conjuntivo de la fosa ilíaca. Las dos hojas de la fascia quedan separadas una de otra y se pierden insensiblemente en ese tejido conjuntivo La fascia renal se halla fija al diafragma, a la columna vertebral y al peritoneo por trabéculas conjuntivas y por la hoja de Toldo. Son éstos, engrosamientos de la hoja pre renal que se fijan más íntimamente al peritoneo por ser restos dependientes del peritoneo primitivo.

El riñón, contenido en el compartimiento renal, está envuelto por una atmósfera adiposa pre renal que cuando por causas patológicas desaparece, permite al riñón mayores movimientos. No es, sin embargo, esta grasa la que fija al riñón a la fascia

renal, pues este tejido adiposo solo llena múltiples compartimientos limitados por tractos fibrosos que van de la capsula renal a la fascia renal, y es fácil demostrar, cuando se extrae un riñón del cadáver, cogiendo con la pinza estos tractos fibrosos ya que puede suspenderse el riñón sin que se desprenda. La adherencia que presentan estos tractos con la cápsula renal es, pues, bastante íntima.

La acción que los vasos, arteria y vena renales ejercen sobre el riñón para fijarlo es nula, lo mismo que la acción del peritoneo, el cual pasa por delante de la hoja pre renal sin ponerse en contacto directo con el riñón. Se debe aceptar, por consiguiente, que sólo la trama fibro-conjuntiva que de la cápsula renal va a la fascia renal es el medio de fijación real del riñón.

**Configuración exterior y relaciones:** El riñón posee una forma de elipsoide, aplanado de adelante atrás, de diámetro mayor vertical, con su borde externo convexo y su borde interior escotado; la escotadura corresponde al hilio del riñón. En razón de su forma, se pueden distinguir en el riñón dos caras, dos bordes y dos extremidades o polos.

**Cara anterior:** En ambos riñones, la cara anterior se relaciona con el peritoneo y con la fascia renal que la cubre en toda su extensión. Las relaciones a través del peritoneo varían para cada uno de los riñones. La cara anterior del riñón derecho está en relación, de arriba abajo, con la cápsula suprarrenal derecha, con la cara inferior del hígado, con el ángulo cólico derecho, y en su porción más interna, con la segunda porción del duodeno y con la vena cava inferior. La cara anterior del riñón izquierdo se relaciona, comenzando por arriba, con la cápsula suprarrenal izquierda, con la cola del páncreas, con la cara renal del bazo, con la porción terminal del colon transversal y el ángulo cólico izquierdo, con la gran tuberosidad del estómago y el ángulo duodeno-yeyunal.

**Cara posterior:** Es menos convexa que la anterior y se halla en relación con la duodécima costilla y con el ligamento cimbrado del diafragma, que divide esta cara en dos porciones, una superior diafragmática en relación con el diafragma y con el seno costodiafrágico, corresponde exactamente al hiato diafragmático, punto donde se ponen en relación directa con la pleura diafragmática. La porción inferior

o lumbar de la cara posterior, se relacionan con el cuadro lumbar por intermedio de la aponeurosis y de la atmósfera adiposa peri-renal, donde camina el último nervio intercostal y los abdomino-genitales mayor y menor: la parte más externa de esta cara llega hasta el músculo transverso.

**Borde externo:** Es convexo, redondeado y corresponde de arriba abajo al diafragma, a la duodécima costilla, al transverso del abdomen y al cuadro lumbar. Corresponde exactamente al ángulo abierto hacia abajo y afuera que forman los músculos de la masa común con la duodécima costilla. El borde externo del riñón derecho corresponde a la cara inferior del hígado, y el mismo borde del riñón izquierdo, al bazo y al ángulo cólico izquierdo.

**Borde interior seno renal:** El borde interno presenta en la parte media una escotadura limitada arriba y abajo por el borde del riñón, grueso y redondeado, que corresponde al músculo psoas. Esta escotadura lleva la hilio del riñón, mide de tres a cuatro centímetros y está limitado por dos labios, uno anterior, convexo, y otro posterior, recto o cóncavo, que rebasa hacia la línea media anterior.

**Seno renal:** La escotadura del borde interno del riñón comunica con una cavidad rectangular, formada por una pared anterior y otra posterior. Estas paredes, lisas en la porción cercana la hilio, se hallan erizadas de salientes de forma irregularmente cónica en su parte profunda. Los salientes están formados por las pilas del riñón, y otros más o menos redondeados, situados entre las pilas, constituyen los salientes inter-pilares. La pared interna del seno renal, corresponde al hilio del riñón y se presenta bajo la forma de una estrecha cavidad aplanada de adelante atrás, por donde entran y salen los elementos del hilio y se comunica la grasa que llena el seno renal con la grasa para-renal.

**Extremidad superior:** Llamada también polo superior, es redondeada y está en relación con la capsula suprarrenal por intermedio de tejido celular flojo, por donde corren los vasos capsulares inferiores, ramas de la renal.

**Extremidad inferior:** Se denomina también polo inferior, es menos gruesa que la superior y está más distal línea media. Se halla situada a nivel de la parte media de

la tercera vértebra lumbar, en el izquierdo. Queda más alto por consiguiente el riñón izquierdo que el derecho.

**Vasos y nervios del riñón:** Cada riñón recibe su sangre arterial de un grueso tronco, arteria renal, que nace directamente de la aorta, y penetra al riñón por el seno renal. Antes de introducirse en el riñón emite la capsula inferior, la cual asciende por los pilares del diafragma para abordar a la cápsula suprarrenal y por su cara inferior. Emite también ramas ganglionares para los ganglios lumbares e hiliares, la rama uretral superior, que desciende por la cara anterior de la pelvecilla y del uréter, y las ramas cápsulo adiposas destinadas a la atmósfera adiposa del riñón.

La arteria renal se divide en ramas de primer orden: la prepiélica, la retropiélica y la polar superior. Frecuentemente de la prepiélica nace el poder inferior y de la retropiélica la polar superior. Después se divide en el seno del riñón en ramas de segundo orden que penetran en el parénquima y constituyen las arterias interpapilares e interpiramidales; bordean las pirámides hasta la zona limitante, donde se introducen en el laberinto para terminar en el glomérulo de Malpigio. La rama que penetra en éste origina una red capilar, de la cual emana el vaso eferente que sale por el mismo punto por donde penetró la arteria, pues por el polo opuesto sale el conducto urinífero. Las arterias renales en sus ramos glomerulares son terminales y se distribuyen en dos zonas, una anterior y otra posterior. Esta última ocupa el tercio de la masa total del riñón; a causa de esta disposición arterial, en la zona que corresponde al borde del riñón, o mejor dicho, unos milímetros por detrás de él, la circulación arterial está reducida a su mínimo. La distribución de la arteria en el parénquima renal lo hace irrigando por separado cada segmento, de manera que realiza la lobulización del órgano.

El glomérulo recibe por su polo vascular dos arterias, una aferente que se polariza poco y al salir del glomérulo forma a los túmulos contorneados una compleja red que es drenada por las venas superficiales de las estrellas de Verheyen.

**Venas:** Tienen su origen en la cápsula renal, donde forman grupos de cuatro o cinco venas que se dirigen hacia el centro del órgano en forma radiada;

constituyendo así las estrellas de Verheyen, de cuyo vértice parten las venas interlobulillares que van a constituir los ramos venosos satélites de las arterias. Además de estas venas parenquimatosas, existen las venas de la cápsula adiposa que forman una red anterior y otra posterior y desembocan en un arco venoso en el borde del riñón.

**Linfáticos:** Nacen de una red superficial subcapsular que tiene anastomosis con la red de la cápsula adiposa y la red subperitoneal. También emanan de una red profunda, de la cual se originan conductos colectores; de éstos, los superficiales desembocan en los lumboaórticos, y los profundos siguen el trayecto de los vasos sanguíneos y terminan en los vasos aórticos izquierdos y en los que están situados por detrás de la vena cava.

**Nervios:** Proceden de los nervios asplácnicos mayor y menor del plexo solar. Llegan al riñón formando un grupo anterior, de cinco a seis filetes, que aborda la arteria renal por arriba y por delante, acompañándola hasta el seno renal; el grupo posterior acompaña a la arteria, siguiendo sus bordes superior e inferior, presenta en su trayecto formaciones ganglionares y alcanza el seno renal por sus partes superior e inferior.

Las formaciones ganglionares están situadas por dentro de la parte media del pedículo renal, por lo cual se aconseja hacer la resección de estos nervios a partir de la mitad del pedículo hacia fuera, y buscar los nervios por ambas caras del pedículo renal para encontrar sus anastomosis.

### **Riñón, estructura y vascularización**

El riñón es un órgano par, cada uno aproximadamente de 12 a 13 cm de longitud según su eje mayor y unos 6 cm. de anchura, 4 de grosor, siendo su peso entre 130 y 170 gr; apreciándose dos áreas bien diferenciadas: una más externa, pálida, de 1 cm de grosor denominada cortical que se proyecta hacia el hilio renal formando unas columnas, denominadas de Bertin, que delimitan unas estructuras cónicas en número de 12 a 18 con la base apoyada en la corteza y el vértice dirigido al seno renal, denominadas pirámides de Malpighi, y que constituyen la médula

renal, en situación retroperitoneal, al nivel de la última vértebra torácica y primera vértebra lumbar.

El riñón derecho está normalmente algo más bajo que el izquierdo. El polo superior toca el diafragma y su porción inferior se extiende sobre el músculo iliopsoas. La cara posterior es protegida en su zona superior por las últimas costillas. El tejido renal está cubierto por la cápsula renal y por la fascia de Gerota, que es de tal consistencia que es capaz de contener las extravasaciones sanguíneas y de orina, así como los procesos supurativos. Medialmente, los vasos sanguíneos, los linfáticos y los nervios penetran en cada riñón a nivel de su zona media, por el hilio. Detrás de los vasos sanguíneos, la pelvis renal, con el uréter, abandonan el riñón. La sangre es suministrada por medio de la arteria renal, que normalmente es única, y que se ramifica en pequeños vasos que irrigan los diferentes lóbulos del riñón. Los riñones reciben por minuto aproximadamente una cuarta parte del flujo cardíaco. Una vez que la arteria ha penetrado en el riñón, se ramifica a nivel del límite entre corteza y médula del riñón, desde donde se distribuye a modo de radios en el parénquima. No existen comunicaciones entre los capilares ni entre los grandes vasos del riñón. Las arterias arciformes irrigan la corteza y dan lugar a numerosas pequeñas arteriolas, que forman múltiples pelotones sanguíneos, los glomérulos.

A partir de cada glomérulo, la arteriola eferente da lugar a una fina red que irriga al correspondiente túbulo que surge de la zona del glomérulo. Estas arterias, dispuestas peritubularmente, drenan hacia pequeñas vénulas en venas colectoras más anchas y, finalmente, hacia la vena renal y hacia la vena cava. La vena renal izquierda es más larga que la derecha, ya que tiene que cruzar la aorta para alcanzar la vena cava, y recibe además la vena gonadal izquierda. La vena gonadal derecha (ovárica o espermática) desemboca independientemente, por debajo de la vena renal, en la vena cava inferior.

El riñón posee numerosos linfáticos, que drenan en ganglios hiliares, los cuales comunican con los ganglios periaórticos, craneal y caudalmente a la zona del hilio.

Se ha demostrado la existencia de comunicaciones linfáticas cruzadas con el lado contralateral.

### **Unidad anatómica y funcional del riñón:**

#### **La Nefrona**

La Nefrona es la unidad funcional del riñón. Se trata de una estructura microscópica, en número de aproximadamente 1.200.000 unidades en cada riñón, compuesta por el glomérulo y su cápsula de Bowman y el túbulo. Existen dos tipos de nefronas, unas superficiales, ubicadas en la parte externa de la cortical (85%), y otras profundas, cercanas a la unión corticomedular, llamadas yuxtamedulares caracterizadas por un túbulo que penetra profundamente en la médula renal.

### **Principales Funciones de la Nefrona**

Las nefronas y los túbulos colectores desarrollan tres procesos básicos:

**1. Filtración glomerular:** El agua y la mayor parte de los solutos en el plasma sanguíneo se movilizan a través de la pared de los capilares glomerulares hacia la cápsula glomerular.

**2. Reabsorción tubular:** A medida que el líquido filtrado fluye a través del túbulo renal y el túbulo colector, el 99% del agua y los solutos útiles se reabsorben.

**3. Secreción tubular:** A medida que el líquido filtrado fluye a través del túbulo renal y túbulo colector, se secretan sustancias de desecho, fármacos e iones en exceso.

### **El Glomérulo**

Es una estructura compuesta por un ovillo de capilares, originados a partir de la arteriola aferente, que tras formar varios lobulillos se reúnen nuevamente para formar la arteriola eferente. Ambas entran y salen, respectivamente, por el polo vascular del glomérulo. La pared de estos capilares está constituida, de dentro a fuera de la luz, por la célula endotelial, la membrana basal y la célula epitelial. A



través de esta pared se filtra la sangre que pasa por el interior de los capilares para formar la orina primitiva.

Los capilares glomerulares están sujetos entre sí por una estructura formada por células y material fibrilar llamada mesangio, y el ovillo que forman está recubierto por una cubierta esférica, cápsula de Bowman, que actúa como recipiente del filtrado del plasma y que da origen, en el polo opuesto al vascular, al túbulo proximal.

### **Los Tubulos Renales**

Del glomérulo, por el polo opuesto a la entrada y salida de las arteriolas, sale el túbulo contorneado proximal que discurre un trayecto tortuoso por la cortical. Posteriormente el túbulo adopta un trayecto rectilíneo en dirección al seno renal y se introduce en la médula hasta una profundidad variable según el tipo de nefrona (superficial o yuxtamedular); finalmente, se incurva sobre sí mismo y asciende de nuevo a la corteza. A este segmento se le denomina asa de **Henle**. En una zona próxima al glomérulo sigue nuevamente un trayecto tortuoso, denominado túbulo contorneado distal, antes de desembocar en el túbulo colector que va recogiendo la orina formada por otras nefronas, y que desemboca finalmente en el cáliz a través de la papila.

### **Filtración Glomerular**

Las células endoteliales de los capilares glomerulares y los podocitos que las rodean poseen fenestras (poros) que las hacen muy permeables al agua del plasma sanguíneo y a los solutos disueltos en ella. Estos poros se consideran grandes respecto a los capilares comunes, pero aun así no permiten el paso de los glóbulos rojos, los leucocitos y las plaquetas desde la sangre.

El filtrado glomerular es el líquido que entra a la cápsula glomerular, se modifica al pasar por los diferentes túbulos de la nefrona y se convierte en orina al final del proceso. Al pasar por la cápsula glomerular el líquido debe atravesar la membrana de filtración que está formada por tres capas: las células endoteliales glomerulares, la lámina basal y los podocitos localizados en la capa visceral de la cápsula glomerular.

En el diagrama que se muestra a continuación se puede observar que los podocitos tienen prolongaciones citoplasmáticas parecidas a brazos gruesos llamados pedicelos. Las moléculas deben atravesar las hendiduras de filtración entre los pedicelos para poder ingresar al filtrado glomerular.

El líquido que abandona el glomérulo y entra al túbulo proximal se conoce como orina primitiva y está constituida por agua y pequeños solutos en concentraciones similares al plasma. La gran diferencia radica en que no contiene células sanguíneas, proteínas ni otras sustancias de peso molecular elevado.

El principio de filtración es el mismo en los capilares glomerulares que en el resto de los capilares del cuerpo. Se basa en el uso de presión para mover el líquido y los solutos a través de una membrana. Sin embargo, el volumen filtrado en el corpúsculo renal es mayor por las siguientes razones:

1. Los capilares glomerulares tienen una superficie larga y extensa
2. La membrana de filtración es delgada y porosa
3. La presión sanguínea del capilar glomerular es más alta.

### **Reabsorción Tubular**

La mayor parte del agua filtrada y de los solutos que son filtrados en el glomérulo regresan al torrente sanguíneo durante la reabsorción tubular. Cerca del 99% del agua se reabsorbe al igual que la mayoría de los azúcares, aminoácidos, cuerpos cetónicos, iones y urea.

El movimiento de sustancias y agua se realiza mediante dos mecanismos:

1. Reabsorción paracelular: proceso pasivo en el cual el líquido se filtra entre las células
2. Reabsorción transcelular: proceso en el cual la sustancia atraviesa la membrana celular

La reabsorción transcelular puede ser activa o pasiva dependiendo de si utiliza o no la energía derivada de la hidrólisis del ATP. Si es transporte activo primario, el ATP se utiliza para bombear la sustancia a través de la membrana. **Bomba Sodio-Potasio**). Si es transporte activo secundario, un ion se mueve a favor de su gradiente de concentración junto con otra sustancia que se acopla para ser movida en contra de su gradiente de concentración. De hecho, la reabsorción de *Sodio, Cloruro y Glucosa* “obliga” la reabsorción de agua gracias a estos mecanismos. Las células que revisten el túbulo contorneado proximal y la porción descendente del asa de Henle son especialmente permeables al agua debido a la existencia de una proteína integral llamada acuaporina I.

La mayor parte de la reabsorción se lleva a cabo en los túbulos proximales. En este primer segmento retornan al torrente sanguíneo toda glucosa y los aminoácidos que fueron ultrafiltrados. El ácido láctico, las vitaminas hidrosolubles y otros nutrientes también se absorben en su mayoría mientras circulan por los túbulos proximales.

Cuando el líquido entra en el Asa de Henle su composición química ha cambiado respecto al filtrado glomerular. No hay glucosa, ni aminoácidos y otras sustancias ya han sido reabsorbida.

**La osmolaridad** (concentración de sustancias) del líquido aún es similar a la de la sangre.

Aquí se reabsorbe entre el 20 y el 30% del *sodio, potasio y calcio*, así como el 35% del *cloruro* y el 15% del *agua*. Sin embargo, en este punto la reabsorción de agua por ósmosis no está relacionada con el movimiento de solutos. Incluso, se dice que la porción ascendente del asa de Henle es totalmente impermeable, pues no absorbe nada de agua. Solamente los solutos presentes en el líquido tubular retornan al plasma sanguíneo.

Es importante mencionar que en la porción gruesa ascendente del asa de Henle existen co-transportadores de Sodio, Potasio y Cloruro, sin embargo, el potasio regresa al líquido tubular a favor de su gradiente de concentración. Luego que el

líquido tubular deja el asa de Henle, se dice que es hipo-osmótico respecto al plasma pues contiene una concentración menor de solutos.

Cuando el líquido entra a los túbulos contorneados distales, el 80% del agua ya ha regresado al plasma sanguíneo. En este punto se reabsorben de 10 al 15% de agua y cierta cantidad de sodio y cloruro. También se secretan iones de hidrógeno y potasio.

En el túbulo colector, cuando el 90 a 95% del agua ha sido reabsorbida y los solutos filtrados ya han regresado al torrente sanguíneo, se realiza también reabsorción de sodio y secreción de potasio. Este proceso se realiza mediante canales en vez de co-transportadores como en las secciones anteriores. Las bombas de sodio-potasio en las células del túbulo colector se encargan de mover sodio hacia el líquido intersticial (y luego al plasma sanguíneo) mientras que mueven potasio desde el líquido intersticial hacia el túbulo colector.

Un mecanismo de contratransporte mueve el sodio hacia el líquido intersticial mientras los iones de hidrógeno son transportados hacia el túbulo proximal.

### **Regulación Hormonal en el proceso de formación de orina en la nefrona.**

La regulación de la cantidad de sodio, cloruro y agua, así como la secreción de potasio está controlada por cuatro hormonas:

1. Angiotensina II
2. Aldosterona
3. Antidiurética o Vasopresina (ADH)
4. Péptido Natriurético Auricular

Las primeras dos hormonas pertenecen al Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona. En este sistema, cuando el volumen y la presión sanguínea disminuyen, las paredes de las arteriolas aferentes se distienden menos y las

células yuxtaglomerulares secretan la enzima renina. La enzima cataliza la síntesis de Angiotensina I que luego se convierte en Angiotensina II que es la forma activa de la hormona. La angiotensina II afecta la fisiología renal de tres formas principales:

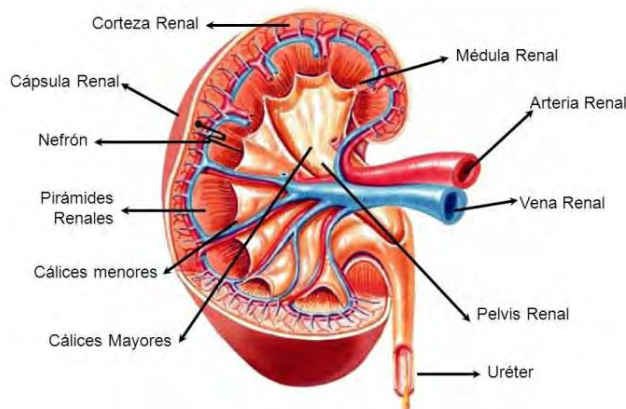
- \* Disminuye la filtración glomerular mediante la vasoconstricción de las arteriolas aferentes
- \* Aumenta la reabsorción de sodio, cloruro y agua
- \* Estimula la corteza suprarrenal para que libere aldosterona

La **aldosterona** es una hormona que a su vez estimula los túbulos colectores para que reabsorban sodio y cloruro a la vez que secretan más potasio. La consecuencia osmótica de este proceso es la disminución de la secreción de agua lo cual incrementa el volumen sanguíneo y a la vez la presión.

La **vasopresina**, que se libera desde la neurohipófisis, regula la reabsorción del agua aumentando la permeabilidad de las células en el túbulo contorneado distal y a lo largo del túbulo colector. Aumentar la permeabilidad implica que más agua retorna al plasma sanguíneo y por lo tanto su volumen aumenta. Cuando la hormona no ha sido secretada, las paredes se vuelven prácticamente impermeables al agua y la reabsorción es mínima. Si la reabsorción es baja, se secreta más líquido hacia el exterior en forma de orina y el volumen sanguíneo disminuye.

El **péptido natriurético auricular** es una hormona que, además de ser un potente vasodilatador, inhibe la reabsorción de sodio y agua en el túbulo contorneado proximal y en el túbulo colector. También suprime la secreción de aldosterona y vasopresina, además de aumentar la secreción de sodio en la orina. Todos estos procesos disminuyen el volumen sanguíneo y por lo tanto la presión arterial.

## **FIGURA 1.- ANATOMIA RENAL**



**FIGURA 2.-LA NEFRONA**



### 3.2. TRATAMIENTOS SUSTITUTIVOS EN EL PACIENTE CON IRC: DIÁLISIS PERITONEAL Y HEMODIÁLISIS

#### **DIALISIS PERITONEAL**

Es una de las opciones de tratamiento disponible para retirar los productos de desecho artificialmente y el exceso de líquido de la sangre cuando los riñones ya no funcionan adecuadamente.

La DP usa el peritoneo, una membrana natural que cubre los órganos del abdomen y reviste las paredes abdominales. Esta membrana actúa como un filtro. El peritoneo es una membrana porosa que permite que se filtren de la sangre las toxinas y el líquido. Para ello es necesario instalar, mediante cirugía menor, un catéter en la cavidad abdominal para utilizarlo como entrada y salida del líquido de diálisis. Este líquido permanece dentro del cuerpo durante varias horas, luego es drenado y reemplazado inmediatamente en un proceso denominado intercambio.

El proceso de la DP se denomina intercambio. Por lo general, un paciente en tratamiento de DP realiza entre cuatro y cinco intercambios al día. Durante la DP, la sangre nunca sale del organismo. El proceso consiste en lo siguiente:

1. El líquido de la diálisis entra en la cavidad peritoneal ("infusión").
2. El exceso de líquido y los residuos pasan de la sangre, a través de la membrana peritoneal hasta el líquido de diálisis ("permanencia").
3. Al cabo de unas horas, el líquido de diálisis se elimina ("drenaje") y se sustituye por líquido nuevo.

## **TIPOS DE DIALISIS PERITONEAL**

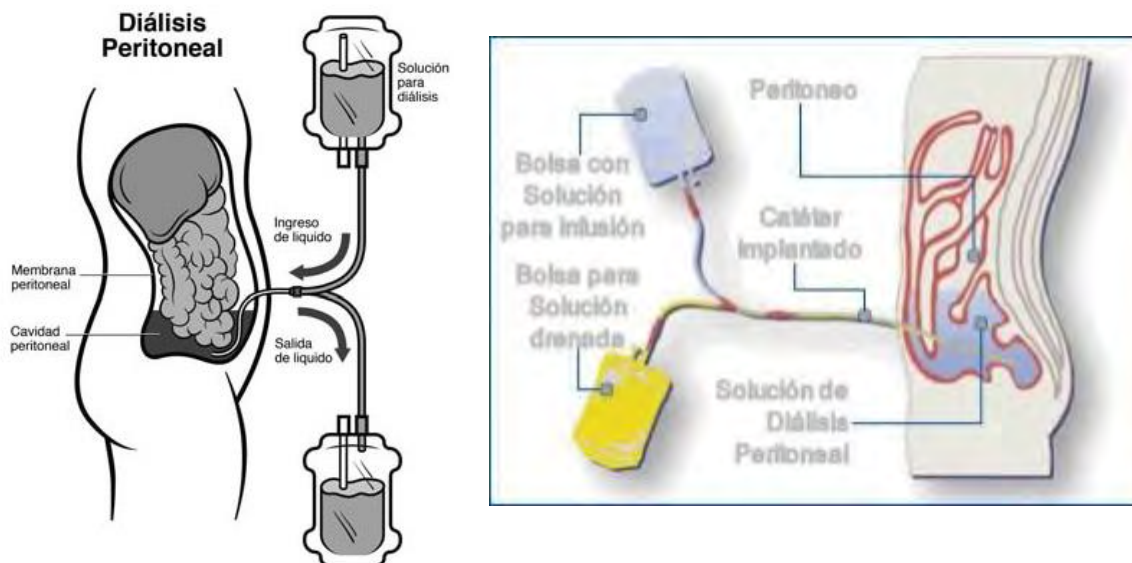
Hay tres tipos de diálisis peritoneal:

1. La **diálisis peritoneal ambulatoria continua** (DPCA), el tipo más común, no necesita ninguna máquina y se puede hacer en casa. Los intercambios de líquido se hacen a través del día, normalmente con cuatro intercambios al día.
2. La **diálisis peritoneal cíclica continua** (DPCC) usa una máquina y suele hacerse por la noche, cuando la persona está durmiendo.
3. La **diálisis peritoneal intermitente** (DPI) usa el mismo tipo de máquina que la CCPD, si se hace durante la noche se llama diálisis peritoneal intermitente nocturnal (NIPD).

El paciente con insuficiencia renal, puede controlar y dominar los síntomas de la enfermedad, la vida de la persona puede mantenerse limitando la ingesta de aquellas sustancias que requieren del riñón para poder ser eliminadas y facilitando vías alternativas para la excreción de productos de desecho.

En algunos pacientes la medicación y el tratamiento dietético pueden por si solos controlar los síntomas urémicos, para otros pacientes puede ser necesario la diálisis peritoneal en sus diferentes modalidades o el trasplante.

Los pacientes de diálisis peritoneal tienen un catéter insertado permanentemente en el abdomen. Aunque en realidad el catéter sobresale sólo unos 5 centímetros, es algo a lo que los pacientes se deben acostumbrar. Para la mayoría no representa un problema, ya que se oculta fácilmente bajo la ropa.



## COMPLICACIONES DE LA DIÁLISIS PERITONEAL

### Infección del sitio de salida.

La infección del sitio de salida del catéter peritoneal suele estar causada por *Staphylococcus aureus* o *S. epidermidis* (procedentes de la flora cutánea). Por lo general, las infecciones superficiales del sitio de salida causadas por estos microorganismos se solucionan bien mediante un tratamiento antibiótico. Las manifestaciones clínicas de la infección del sitio de salida son eritema, dolor a la palpación y secreciones. Si no se hace un tratamiento inmediato, por regla general, las infecciones subcutáneas en el túnel provocan la formación de un absceso y pueden causar peritonitis (lo que obliga a extraer el catéter).

### Peritonitis.

La peritonitis ocurre a consecuencia de la contaminación del dializado o del sistema de tubos o, también, a causa de la progresión de una infección en el túnel o del sitio de salida. Aunque con menor frecuencia, la peritonitis puede también originarse por bacterias intestinales que penetren en el interior de la cavidad peritoneal. La peritonitis suele estar causada por *Staphylococcus aureus* o *S. epidermidis*. La principal manifestación clínica de la peritonitis es la salida de materia de aspecto turbio y con un recuento de leucocitos superior a 100 células/ microlitro (habitualmente neutrófilos).

También puede haber manifestaciones gastrointestinales (p. ej., dolor abdominal difuso, diarrea, vómitos, distensión abdominal y ruidos de hiperactividad intestinal):



El paciente puede presentar fiebre. Para confirmar el diagnóstico de peritonitis, en el líquido peritoneal se realizan cultivos, tinción de Gram y recuento diferencial de leucocitos. Los antibióticos pueden administrarse por vía oral, intravenosa o intra-peritoneal. Habitualmente el tratamiento se hace en régimen ambulatorio. En ocasiones, la aparición de infecciones repetidas obliga a extraer el catéter peritoneal y finalizar la diálisis. Las infecciones repetidas pueden causar la formación de adherencias peritoneales e interferir con la capacidad de la membrana peritoneal para actuar como superficie de diálisis.

### **Dolor abdominal.**

Aunque no es intenso, el dolor constituye una complicación frecuente y es debido al bajo pH de la solución de dializado peritonitis, irritación intra-peritoneal (que suele remitir en 1-2 semanas) y colocación del catéter.

El paciente puede así mismo presentar dolor cuando el extremo del catéter toca la vejiga, el intestino o el peritoneo. Este problema debe solucionarse cambiando la posición del catéter. Una infusión demasiado rápida del dializado (o la infusión accidental de aire) pueden causar la aparición de un dolor referido en el hombro. Si se disminuye la velocidad de infusión, el dolor suele remitir.

### **Problemas del flujo de salida.**

Cuando se observa que inmediatamente después de la colocación del catéter el flujo de salida es inferior al 80% del flujo de entrada, ello puede deberse a un ensortijamiento del catéter a la presencia de un epiplón a su alrededor o a su migración hacia la región pélvica.

Si estos problemas persisten, en ocasiones, debe hacerse una valoración y manipulación radiológica o quirúrgica del catéter: Una vez que el catéter ya está implantado, los trastornos del flujo de salida son debidos a veces a un colon lleno, y en estos casos la defecación consigue a menudo solucionar el problema.

### **Hernias.**

A causa del aumento de la presión intra-abdominal secundario a la infusión de dializado, en las personas con predisposición pueden desarrollar hernias (p. ej., múltiparas y hombres ancianos). Sin embargo en la mayoría de las ocasiones tras la reparación de la hernia puede reanudarse en pocos días la diálisis peritoneal, aunque utilizando unos volúmenes de dializado más pequeños y manteniendo al paciente en decúbito supino.

### **Problemas de espalda.**

El aumento de la presión intra-abdominal puede también causar o empeorar una lumbalgia. La infusión intra-peritoneal del dializado aumenta la curvatura lumbosacra. En algunos pacientes ha resultado útil el empleo de vendajes

ortopédicos, así como la realización de un programa de ejercicios para reforzar los músculos de la espalda.

### **Hemorragia.**

Tras los primeros días de intercambios, a causa del traumatismo propio de la inserción del catéter, el líquido drenado puede presentar un aspecto rosado o ligeramente hemático. La observación después de varios días de un líquido sanguinolento o la aparición de sangre en él, puede indicar la existencia de una hemorragia intra-peritoneal activa.

En estos casos, hay que determinar la presión arterial y el hematocrito. Sin embargo también puede observarse sangre en el líquido de las mujeres que están menstruando u ovulando (en este caso, no se requiere ninguna intervención).

### **Complicaciones pulmonares.**

El desplazamiento ascendente repetido del diafragma puede provocar la aparición de atelectasias, neumonías y bronquitis, con la consiguiente disminución de la expansión pulmonar. Cuanto mayor sea la duración de la fase de permanencia mayor será la probabilidad de la aparición de trastornos pulmonares. En estos casos puede ayudar una recolocación frecuente del paciente, así como la realización de ejercicios de inspiración profunda. Así mismo, y si el paciente está tumbado, la elevación de la cabecera de la cama puede también prevenir estos problemas.

### **Pérdida de proteínas.**

La membrana peritoneal es permeable a los aminoácidos, polipéptidos y proteínas del plasma. Estas sustancias pueden perderse por el líquido del dializado en cantidades de hasta 5-15g/días. Durante los episodios de peritonitis aumenta la permeabilidad de la membrana peritoneal y estas pérdidas pueden aumentar hasta 40g/día. Mediante una ingesta adecuada de proteínas es posible mantener un equilibrio nitrogenado positivo.

### **Anomalías de los hidratos de carbono y de los lípidos.**

La glucosa del dializado es absorbida por el peritoneo en cantidades de hasta 100-150g/días. La absorción continuada de glucosa provoca un aumento de la secreción y de los valores plasmáticos de insulina. Asimismo la hiperinsulinemia estimula la producción hepática de triglicéridos.

### **Peritonitis esclerosante encapsulada y pérdida del ultra-filtrado.**

El término peritonitis esclerosante encapsulada se utiliza ante la aparición de una gruesa membrana fibrosa que rodea y comprime el intestino. Las complicaciones más frecuentes de este trastorno son la obstrucción y la estrangulación intestinal. Por regla general y a causa de la pérdida del ultra-filtrado, la aparición de este

trastorno exige pasar a la hemodiálisis. La peritonitis esclerosante encapsulada puede ocurrir por razones desconocidas o tras infusión accidental de agentes desinfectantes. La pérdida de ultra-filtrado se asocia con una rápida absorción de glucosa.

## **HEMODIALISIS**

La HD consiste en filtrar periódicamente el exceso de líquidos y las sustancias tóxicas del organismo mediante el paso de la sangre del paciente a través de un filtro. La HD es la interacción equilibrada (de diálisis) a través de una membrana permeable. Durante la HD ocurren de forma simultánea dos procesos fisiológicos, la difusión y ultrafiltración.

### **Procesos físicos de intercambio de solutos como fundamento de la hemodiálisis.**

La difusión o depuración es el movimiento de solutos, de la sangre a la solución de diálisis, como ocurre con la urea, y el de sustancias como acetato o bicarbonato en la dirección opuesta, a través de una membrana semipermeable. La fuerza impulsadora de este movimiento es el gradiente de concentración trans-membrana.

La cantidad de material que difunde o fluye varía según dicho gradiente, área de superficie y permeabilidad de la membrana, tamaño molecular y carga eléctrica del soluto, y velocidades de flujo sanguíneo y de la solución de diálisis. La depuración de moléculas pequeñas depende del flujo, mientras la de moléculas grandes es mucho menos dependiente de dicho factor. La contribución de la carga eléctrica de un soluto se ejemplifica con el fosfato, cuya depuración neta suele disminuir en virtud de tal carga y del agua que rodea a esta molécula. El fosfato tiene menor peso molecular que la creatinina y su depuración efectiva equivale casi dos tercios de la correspondiente a ella misma. Por último, la resistencia de la membrana al flujo de solutos es mayor si la membrana es gruesa o el número de poros escaso.

**La ultrafiltración o transporte conectivo** es el movimiento masivo de un solvente a través de la membrana. En este caso la fuerza impulsadora es el gradiente de presión hidrostática a través de la membrana de diálisis, llamado presión trans-membrana. Los solutos se depuran en este proceso, a la misma concentración que tienen en el solvente, que en este caso es el agua del plasma: Por lo tanto la difusión y convección participan en la depuración de solutos. Sin embargo, esta última es cuantitativamente mucho menos importante que la difusión en la transferencia de solutos, ante toda la de moléculas pequeñas con coeficiente de difusión alto.

### **La presión trans-membrana**

Es el gradiente de presión hidrostática entre la sangre y la solución de diálisis, y determina la ultrafiltración y la transferencia de solutos por convección. En

términos algebraicos, es igual a la presión de la sangre menos la de la solución de diálisis, que suele ser negativa.

Las presiones de la sangre y la solución de diálisis disminuyen en cuando fluyen dentro del aparato de diálisis, en el que es menos dicha presión. Así por convección es igual a la presión trans-membrana con la presión de salida de la sangre o presión venosa (PV) más la presión de entrada de la solución de diálisis (PD).

### **El coeficiente de ultrafiltración (KUF)**

Indica la permeabilidad de una membrana al agua y se define como el número de mililitros de un fluido que pueden transferirse a través de la membrana por cada milímetro de mercurio de presión en una hora.

### **Depuración de dializadores**

Se refiere al volumen de sangre del que se depura una sustancia dada por unidad de tiempo. Es una medida útil de funcionamiento de aparatos de diálisis y puede servir para compararlos. La depuración de aparatos de diálisis por lo general se indica como datos in vitro y se especifica en el folleto de fabricante que acompaña a los aparatos de diálisis.

### **Sitios de acceso vascular en la hemodiálisis**

Uno de los principales problemas de la hemodiálisis es la obtención de un acceso vascular. Para realizar la hemodiálisis se requiere un flujo de sangre muy rápido, por lo que es esencial el acceso a un vaso sanguíneo de gran calibre. Los tipos de acceso vascular más utilizados actualmente son las fistulas y los injertos arteriovenosos, los catéteres temporales y semipermeables, los puertos subcutáneos y los cortocircuitos o derivaciones.

### **Cortocircuitos o derivaciones**

Aunque actualmente se utilizaban cortocircuitos externos, a causa de las numerosas complicaciones asociadas en la actualidad se emplean raras veces (con la excepción de los casos de tratamiento renal sustitutivo continuo). La derivación consiste en un tubo de silastic en forma de U, seccionado en su punto medio y en el que cada uno de sus dos extremos se conecta a una arteria y a una vena.

### **Fistula e injertos arteriovenosos**

En 1966 se introdujo la técnica de la fístula arteriovenosa interna subcutánea de tejido nativo (es decir, utilizando los vasos sanguíneos del mismo paciente). La fistula arteriovenosa nativa se realiza principalmente en el antebrazo del paciente, estableciendo una anastomosis entre una arteria (habitualmente la arteria radial o la arteria cubital) y una vena (habitualmente la vena cefálica): Mediante la fístula se consigue un flujo de sangre arterial a través de la vena. Para conseguir el rápido

flujo sanguíneo necesario para la realización de la hemodiálisis, es esencial disponer de un flujo de sangre arterial. El aumento de presión del flujo de sangre arterial a través de la vena hace que esta se dilate y endurezca, lo que hace tributaria de las punciones venosas repetidas. A la vena se accede mediante dos agujas de gran calibre.

Entre todos los accesos vasculares, las fístulas nativas son las que se asocian con unos mejores porcentajes de permeabilidad global, así como a un mínimo número de complicaciones. Sin embargo su empleo tan solo en los pacientes que presentan unos vasos sanguíneos relativamente sanos. Por tanto, a veces no es posible crear fístulas arteriovenosas en pacientes con antecedentes de hipertensión grave, enfermedad vascular periférica, diabetes, administración prolongada de fármacos por vía intravenosa o realización previa de múltiples procedimientos en el antebrazo usando esta vía.

En estos pacientes habitualmente es necesario utilizar un injerto sintético. Los injertos arteriovenosos, que se utilizaron por primera vez en 1976, están fabricados con materiales sintéticos (politetrafluoroetileno [PTFE], teflón) y forman un puente entre varias vías arterial y venosa. Estos injertos forman una anastomosis entre una arteria (habitualmente la arteria humeral) y una vena (habitualmente la vena ante cubital). Al igual que la fístula, el injerto está situado por debajo de la piel y se accede a él mediante dos agujas de gran calibre. El material de injerto auto cicatriza, lo que significa que debe cerrar el sitio de punción tras retirada de la aguja. Puesto que los injertos están fabricados con materiales sintéticos, pueden infectarse fácilmente y, además, son trombo-génicos.

Para poder empezar a utilizarse, la fístula arteriovenosa necesita unas 4-6 semanas de maduración (dilatación y endurecimiento)

Cuando se crea un injerto arteriovenoso, para que este cicatrice habitualmente han de pasar de 2-4 semanas; sin embargo en algunos centros empiezan a utilizarlo antes.

Para conseguir el acceso vascular, se introducen en la fístula (o en el injerto) dos agujas de calibre 14 o 16. Una se coloca para enviar sangre desde la circulación al aparato de hemodiálisis y la otra para devolver la sangre ya dializada al paciente. Las agujas están conectadas a las vías de las diálisis mediante un sistema de tubos. Normalmente, al palpar la zona de la anastomosis se nota un frémito, y al auscultar con un estetoscopio se oye un soplo. El frémito y el soplo aparecen cuando la sangre arterial se precipita en la vena. En la extremidad afectada no debe tomarse la presión arterial ni hacer punciones venosas o insertar dispositivos intravenosos. De este modo se previene la infección y la coagulación del acceso vascular. Asimismo, este es a veces difícil de conseguir en los pacientes con ERET. La protección del sitio de acceso vascular tiene importancia capital.

En las fístulas arteriovenosas aparecen menos infecciones y coágulos que en los injertos. Además en los injertos es frecuente la trombosis, aunque cuando ocurre es posible corregirla mediante la cirugía o con técnicas de radiología intervencionista. Asimismo, los injertos arteriovenosos pueden provocar la aparición de isquemia distal (síndrome del robo), puesto que gran parte de la sangre arterial está siendo desviada o “robada” de la extremidad distal. Por regla general, este trastorno se observa al poco tiempo de la cirugía y en ocasiones, exige la corrección quirúrgica, en el lugar donde se ha creado una fístula también pueden aparecer aneurismas; si no hace un tratamiento, a veces se rompen. Tampoco son raras las infecciones de los injertos arteriovenosos; en estos casos, es esencial un tratamiento inmediato para salvar el injerto y prevenir la bacteriemia. Asimismo, en los casos de infección grave del injerto a veces es necesario extirparlo.

### **Acceso vascular temporal**

En algunos casos en que se requiere un acceso vascular inmediato, se realiza una cateterización percutánea de la vena yugular interna o de la vena femoral. Aunque antiguamente se utilizaba la vena subclavia, esta vía se asocia a la posible aparición de estenosis central y actualmente se emplea tan solo como último recurso. En la misma cama del paciente, en una de estas venas de gran calibre, se introduce un catéter flexible de teflón y se consigue un acceso vascular sin necesidad de recurrir a la cirugía. Habitualmente estos catéteres poseen una doble luz externa y un tabique interno que separa los dos segmentos interiores. Una de las luces se utiliza para extraer sangre, y la otra para su retorno.

En la vena yugular o en la vena subclavia, los catéteres temporales pueden dejarse tan solo una semana.

La cateterización de la vena yugular se asocia a una baja incidencia de trombosis. Este es el principal motivo de su utilización (en lugar de cateterización de la vena subclavia) A corto plazo, un acceso mediante catéteres rígidos en la vena yugular puede ser molesto para el paciente y limitar el movimiento del cuello. Para solucionar este problema pueden usarse los catéteres acodados o doblados. Además de la estenosis y la trombosis venosa, la cateterización de la vena subclavia se ha asociado también neumotórax, neuropatías del plexo braquial y hemotórax. Sin embargo, el riesgo de infección es el mismo para los dos tipos de cateterización.

Las desventajas de la cateterización femoral son: 1) el catéter puede dejarse tan solo un tiempo breve; 2) la localización facilita su ensortijamiento y 3) la ingle no es un sitio limpio. Las posibles complicaciones de la cateterización femoral son la trombosis de la vena femoral con embolia pulmonar especialmente si el tratamiento es prolongado, las infecciones, la inmovilidad y la punción inadvertida de un vaso sanguíneo con formación de un hematoma.

Para prevenir los traumatismos vasculares; el paciente debe permanecer encamado mientras lleve colocado el catéter femoral.

Cada vez se utilizan más a menudo los catéteres blandos, flexibles, semipermanentes y de doble luz de silastic. Estos catéteres pueden emplearse como acceso vascular temporal mientras se aguarda la creación de una fístula, o como acceso crónico cuando otros métodos ya han fracasado. Este tipo de catéter sale por la región superior de la pared torácica y pasa a modo de túnel por vía subcutánea hasta la vena yugular interna o externa. El extremo del catéter está colocado en la aurícula derecha. Posee uno o dos manguitos subcutáneos de dacrón que sirven para fijarlo y prevenir la infección, eliminado además la necesidad de hacer suturas. En la actualidad, se dispone también de otros nuevos catéteres semipermanentes.

### **De silicón y poliuretano**

El objetivo de todos los catéteres nuevos es aumentar el flujo sanguíneo y disminuir al mismo tiempo las tasas de infección y la pérdida del catéter por coagulación o la aparición de fibrina en su extremo. El sistema Tesio consiste en dos catéteres con manguito que se colocan a través de túneles separados. Los dos extremos de los catéteres se colocan en la aurícula derecha.

### **Sistema Ash Split**

Tiene un solo catéter con manguito y con dos luces (interna y externa) que se separan en su interior. Al parecer, si los catéteres o luces están separados se consigue un aumento del flujo sanguíneo.

### **El Dializador en el proceso de hemodiálisis**

El dializador es un cartucho de plástico que presenta miles de fibras o tubos huecos paralelos. Las fibras son la membrana semipermeable (hecha a base de celulosa o de otros materiales sintéticos). La sangre es bombeada hacia la parte superior del cartucho y a continuación es dispersada por todas las fibras. El líquido de diálisis (dializado) es asimismo bombeado hacia la parte inferior del cartucho (baña la parte externa de las fibras con el líquido de diálisis). A través de los poros de esta membrana semipermeable tienen lugar los procesos de ultrafiltración, difusión y osmosis. Cuando la sangre dializada llega al extremo de los miles de fibras semipermeables, converge hacia un solo tubo que regresa al paciente. Los dializadores actualmente disponibles difieren en cuanto a área superficial, grosor y composición de la membrana, aclaramiento de los productos residuales y extracción de líquido.

### **Procedimiento que se realiza durante la hemodiálisis**

Para iniciar la hemodiálisis en un paciente que lleva una fístula o un injerto arteriovenoso se colocan dos agujas. Si el paciente lleva un catéter se conectan las dos vías de sangre a las dos luces del catéter. La aguja situada más cerca de la

fistula o de la luz del catéter rojo se emplea para extraer sangre del paciente y mandarla al dializador mediante la ayuda de una bomba de sangre. Habitualmente el dializador y las vías sanguíneas se llenan primero con 1.000ml de suero fisiológico para eliminar el posible aire presente en el sistema. Asimismo se añade heparina a la sangre a medida que ésta discurre hacia el dializador (la sangre en contacto con una sustancia extraña presenta siempre tendencia a la coagulación).

Cuando la sangre penetra en el circuito extracorpóreo, es impelida por una bomba a través del extremo del dializador a una velocidad de 200-500ml/min; en cambio el dializado (calentando a la temperatura corporal) circula en dirección contraria a una velocidad de 300-900ml/min. La sangre retorna desde el dializador hasta el paciente a través del segundo catéter (luz de color azul).

Además del dializador, existe también un sistema de monitorización y de suministro de dializado. Este sistema bombea el dializado a través del dializador contracorriente del flujo sanguíneo. Creando una presión positiva en el lado de la sangre y una presión negativa en el lado del dializado (o bien una combinación de ambos tipos de presiones) se forman los ajustes adecuados para que ocurra un proceso de ultrafiltración. Los sistemas más modernos de diálisis poseen unos controladores de ultrafiltración. Los sistemas más modernos de diálisis poseen unos controladores de ultrafiltración que igualan las presiones negativa y positiva para que se extraiga una cantidad exacta de líquido cada hora. Asimismo el sistema de diálisis posee alarmas que avisan del escape de sangre hacia el dializado o del escape de aire hacia la sangre, así como de las posibles alteraciones de la presión, la concentración o la temperatura del dializado y también de unas lecturas extremas de la presión arterial.

La diálisis se finaliza irrigando el dializador con suero fisiológico para conseguir que toda la sangre regrese al acceso. A continuación se extraen las agujas del paciente y se aplica una firme presión en los sitios de punción venosa hasta que cesa la hemorragia. En ocasiones, los sitios de acceso empiezan a sangrar de nuevo.

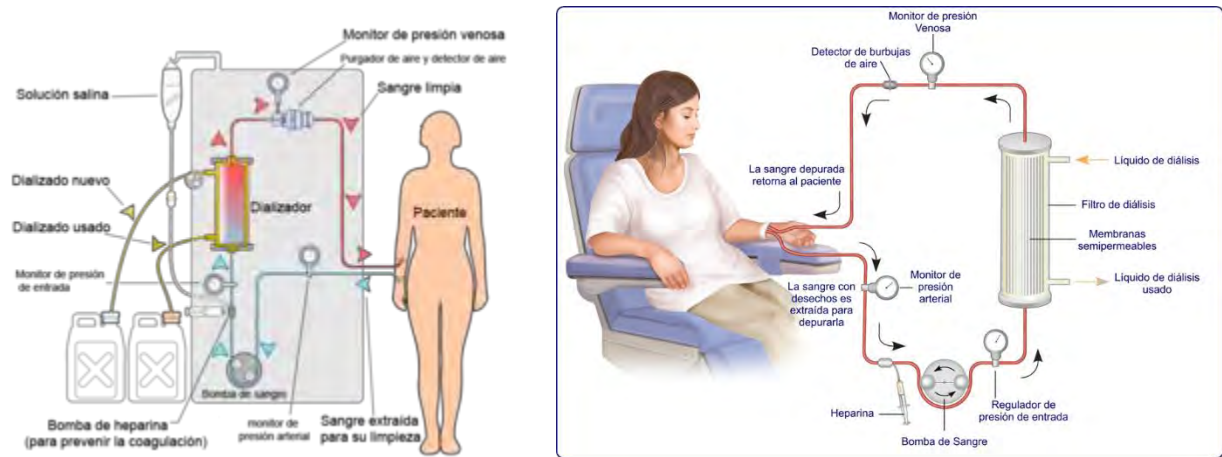
En estos casos, debe aplicarse otra vez presión, aunque no excesiva de modo que se ocluya el flujo y pueda aparecer una trombosis. En los pacientes que llevan un catéter se pinzan las vías de sangre y se extraen de las luces.

Antes de iniciar el tratamiento, la enfermera debe hacer una valoración completa del paciente: estado de líquidos (peso, presión arterial, edema periférico, ruidos pulmonares y cardiacos), estado del acceso vascular, temperatura y estado general de la piel. La diferencia entre el ultimo peso pos-diálisis y el peso pre- diálisis actual determinan la ultrafiltración, el grado de peso de perder. Lo ideal es no aumentar más de 1-1.5 kg entre los tratamientos (se evita así la hipotensión asociada con la extracción de unos mayores volúmenes de líquido). Muchos pacientes ganan de 2-3 kg de peso entre los tratamientos (en general este volumen no se extrae si el paciente no presenta una presión arterial lábil).



Mientras el paciente está sometido a diálisis deben comprobarse los signos vitales al menos cada 30-60 minutos (podrían aparecer rápidas alteraciones de la presión arterial).

En la mayoría de las unidades de diálisis se utilizan unas sillas reclinadas que permiten elevar los pies en caso de aparición de hipotensión. Mientras se hace la diálisis, la mayoría de los pacientes duermen, leen, hablan o miran la televisión. El tratamiento suele durar 3-5 horas y se realiza tres veces por semana para conseguir un aclaramiento adecuado y para mantener un justo equilibrio de líquidos.



## COMPLICACIONES DE LA HEMODIÁLISIS

### Hipotensión.

La hipotensión que ocurre durante la hemodiálisis es debida principalmente a una rápida extracción de volumen vascular (hipovolemia) disminución del gasto cardiaco y disminución de la resistencia intravascular sistémica. La caída de la presión arterial observada durante la diálisis puede desencadenar aturdimiento, náuseas, vómito, convulsiones, alteraciones de la visión y dolor cardiaco por isquemia. El tratamiento habitual de la hipotensión consiste en reducir el volumen de líquido que se está extrayendo y administrar suero fisiológico al 0.39% (100-300ml). Si un paciente presenta episodios repetitivos de hipotensión, hay que volver a valorar el peso y los fármacos anti-hipertensivos. Si durante la diálisis aparecen frecuentes episodios de hipotensión, lo mejor es interrumpir la administración de estos fármacos antes de iniciarla.

## **Calambres musculares.**

Un problema frecuente de la hemodiálisis son los calambres musculares dolorosos. Estos pueden aparecer a causa de una rápida extracción de sodio y agua o bien a causa de una hipersensibilidad neuromuscular. El tratamiento consiste en reducir la velocidad de ultrafiltración y perfundir suero fisiológico hipertónico (o un bolo de suero fisiológico normal).

## **Pérdida de sangre**

La pérdida de sangre puede suceder por falta de un vaciado completo del dializador, separación accidental de los tubos de diálisis de la sangre, rotura de la membrana de diálisis o hemorragia tras la retirada de las agujas a final de la diálisis.

Si un paciente ha recibido demasiada heparina o presenta trastornos de la coagulación también puede presentar una significativa hemorragia pos-diálisis. En estos casos es esencial vaciar toda la sangre del dializador, monitorizar estrechamente la heparinización (para evitar una anti-coagulación excesiva) y mantener en los sitios de acceso una presión firme (aunque no exclusiva) hasta que haya pasado el riesgo de hemorragia.

## **Hepatitis**

En los pacientes sometidos a diálisis, las causas de hepatitis B y C son la transfusión sanguínea o el no cumplimiento de las precauciones utilizadas para prevenir la diseminación de las infecciones. Puesto que actualmente en la sangre se hace ya un cribado de las hepatitis B y C, es poco probable que esta sea el origen de una infección. También las relaciones sexuales no seguras y el abuso de drogas vía intravenosa pueden contribuir a la incidencia de hepatitis en la población de pacientes sometidos a diálisis.

## **Sepsis**

La sepsis se relaciona muy a menudo con infecciones de los sitios de acceso vascular. Durante el tratamiento con diálisis también pueden introducirse bacterias a causa de una incorrecta realización de la técnica o la interrupción de los tubos sanguíneos o de las membranas del dializador. La endocarditis bacteriana puede ocurrir a causa de un acceso frecuente y prolongado al sistema vascular. Para prevenir este problema es esencial utilizar una técnica aséptica. Asimismo las enfermeras deben controlar en los pacientes los síntomas y signos de sepsis (p.ej., fiebre, hipotensión y leucocitosis).

## **Síndrome de desequilibrio**

El denominado síndrome de desequilibrio aparece a consecuencia de los cambios demasiado bruscos de líquido extracelular. La urea, el sodio y los solutos restantes son extraídos de la sangre más rápidamente que el líquido cefalorraquídeo (LCR) y el cerebro. De este modo se crea un elevado gradiente

osmótico en el cerebro (secundario al desplazamiento de líquidos) y aparece edema cerebral. Las manifestaciones clínicas son náuseas, vómitos, confusión, intranquilidad, cefalea, contracciones y sacudidas musculares y convulsiones.

## **CALIDAD DE VIDA**

Calidad de vida es un concepto utilizado para evaluar el bienestar social general de individuos y sociedades por sí. El término se utiliza en una generalidad de contextos, tales como sociología, ciencia política, estudios médicos, estudios del desarrollo, etc. No debe ser confundido con el concepto de estándar o nivel de vida, que se basa primariamente en ingresos. Indicadores de calidad de vida incluyen no solo elementos de riqueza y empleo sino también de ambiente físico y arquitectónico, salud física y mental, educación, recreación y pertenencia o cohesión social.

### 3.3. VIRGINIA HENDERSON Y SUS NECESIDADES

Según el modelo de Virginia Henderson, las necesidades fundamentales del ser humano pueden ser clasificadas según una lista ordenada que los propios profesionales de la salud con frecuencia ya utilizan para atender a una persona (enferma o en buena forma).

Este modelo incluye la noción de satisfacción de necesidades, es decir, la **capacidad** y la **estrategia** de poder llenar una pérdida, y de mantener o mejorar un estado.

Esta visión esquemática del funcionamiento humano y de las **necesidades** que se requieren, es una guía para el profesional de la salud

**Las necesidades fundamentales elaboradas por Virginia Henderson son las que se enumeran a continuación :**

1.- Respirar normalmente

Capacidad de la persona para mantener sus intercambios gaseosos, con un nivel suficiente y con una buena oxigenación.

2. **Beber** y **comer** adecuadamente

Capacidad de la persona para beber y comer, masticar y deglutir. Igualmente, tener hambre, y entonces, poder absorber suficientes nutrientes como para capitalizar la energía necesaria para desarrollar la propia actividad.

3.- Eliminar adecuadamente desechos y secreciones humanas

Capacidad de la persona para en forma autónoma eliminar orina y materia, asegurando su higiene íntima. Igualmente, saber eliminar otros desechos del funcionamiento del organismo, manteniendo la higiene corporal.

4.- Moverse y mantener una buena postura

Capacidad de la persona para desplazarse sola o con ayuda de medios mecánicos, y asimismo, de arreglar su domicilio aunque fuere en forma mínima y a efectos que el mismo mejor se adecue a sus necesidades y a su confort. Igualmente, conocer los límites del propio cuerpo.

5.- Dormir y descansar

Capacidad de la persona a dormir lo suficiente como para sentirse descansada, más repuesta, y con renovada iniciativa. Igualmente, saber gestionar la propia fatiga y el propio potencial de energía y dinamismo.

6.- Vestirse y desvestirse

Capacidad de la persona para vestirse y desvestirse, así como para elegir y comprar su vestimenta. Igualmente, capacidad e interés para construir su propia identidad física y mental a través de la vestimenta y de las modas.

7.- Mantener la temperatura corporal en límites normales (37,2 °C), eventualmente actuando sobre el medio ambiente y/o sobre la propia vestimenta

Capacidad de la persona para abrigarse en función de la temperatura del ambiente, y a apreciar los propios límites en este sentido. Capacidad para abrir y cerrar ventanas según mejor convenga, y/o actuar respecto del entorno de manera conveniente.

8.- Mantener la higiene personal y proteger los propios tegumentos

Capacidad de la persona para lavarse por sí mismo y mantener su higiene personal, así como a servirse de productos y de utensilios para mejor mantener piel, cabellos, uñas, dientes, encías, orejas, etc, y así sentir bienestar y mayor conformidad consigo mismo.

9.- Detectar y evitar peligros, y evitar perjudicar a otros

Capacidad para mantener y promover la propia integridad física y mental de sí mismo y de terceros, en conocimiento de los peligros potenciales del entorno.

10.- Comunicarse con los semejantes

Capacidad para ser comprendido y comprender, gracias a la actitud y postura, a las palabras, y/o a un código. Igualmente, capacidad para insertarse e integrarse a un grupo social, viviendo plenamente las relaciones afectivas y la propia sexualidad.

11.- Reaccionar según las propias creencias y valores

Capacidad de la persona a explorar, conocer, y promover, sus propios principios, valores, y creencias. Igualmente, manejar esas cuestiones a efectos de elaborar y elucubrar el sentido que le desea dar a la propia vida y a su paso por la sociedad.

12.- Ocuparse para sentirse realizado

Capacidad de la persona para participar e interesarse en alguna actividad creativa y/o de interés social, así reforzando su [autoestima](#) y su sentimiento de [alegría](#) y [autorealización personal](#). Igualmente, cumplir algún tipo de rol en una organización social, y darse a ello con interés, dedicación, y empeño.

13.- Recrearse y entretenerse

Capacidad de la persona para distraerse, entretenerse, y cultivarse. Igualmente, interés de la persona para invertir tiempo y energía en una actividad alejada de sus problemáticas personales (por ejemplo un juego, un audiovisual, etc), obteniendo con ello algún tipo de satisfacción personal.

14.- Aprender en sus variadas formas

Capacidad de la persona para aprender de otros o de la producción de algún evento, y capacidad para evolucionar.

### 3.4. ETAPAS DEL PROCESO DE ENFERMERÍA

Las fases constituyen las etapas de actuación concretas que tienen carácter operativo. El Proceso de Enfermería es un todo cíclico, dinámico e inseparable, pero estructurado en secuencias lógicas. Tal y como en el presente está concebido el Proceso de Enfermería, se distinguen cinco etapas:

#### **1. Valoración:**

Esta fase incluye la recopilación de datos de la persona, sus necesidades y problemas y las respuestas humanas, limitaciones, incapacidades, etc., que se producen ante ellos. También incluye la validación y la organización de los datos.

#### **2. Diagnóstico:**

En esta etapa se produce la identificación de los Diagnósticos de enfermería y de los problemas interdependientes .

#### **3. Planificación:**

Es la etapa en la que se elabora el plan de cuidados adecuado con base en los diagnósticos de enfermería.

#### **4. Ejecución:**

Es la etapa de puesta en práctica del plan de cuidados.

#### **5. Evaluación:**

Las actividades de esta fase determinan el progreso del paciente hacia los objetivos. Actúa como mecanismo de retroalimentación y de control para todo el proceso. La

evaluación posibilita el movimiento en el ciclo completo del proceso y da idea de globalidad.

## IV. PRESENTACIÓN DEL CASO

### RESUMEN HISTORIA CLÍNICA

Paciente de 41 años, que ingresa en el Servicio de Nefrología por presentar tos de 10 días de evolución, niveles de creatinina en sangre de 14 mg/dl y oligoanuria sin globo vesical. Tras varias semanas hospitalizado es diagnosticado de insuficiencia renal aguda (IRA) rápidamente progresiva, causada por una Glomerulonefritis por anticuerpos anti-MBG, que requiere inicio de varias sesiones de Hemodiálisis (HD). Es dado de alta requiriendo tratamiento sustitutivo de la función renal con HD de forma definitiva.

### ANTECEDENTES PERSONALES Y HEREDOFAMILIARES

#### Antecedentes familiares:

Padre y Madre finados, Madre con Hipertension arterial con evolución de aproximadamente 20 años (no recuerda bien el dato), Padre con Diabetes Mellitus tipo II con tratamiento insulina, y Via oral (no recuerda nombre de los medicamentos).

#### Antecedentes personales:

Casado, Padre de tres hijos ya mayores todos, casados, vive en casa propia que cuenta con todos los servicios, luz, agua, drenaje, piso de concreto, patio, plantas dentro del hogar, cuenta con una mascota pequeña un perro. Niega alergias a medicamentos o alimenticias, alcoholismo (-), Fumador de hace aproximadamente mas de 8 años de evolución fumando entre 10 cigarrillos a una cajetilla completa diaria, ingiere alimentos de todos los grupos.

- EPOC probable fumador desde hace 10 años, consumiendo de media a una cajetilla diaria.
- Resección transuretral de próstata por hiperplasia benigna en 2002
- Herniorrafia por hidrocele hace años.

### EXPLORACIÓN FÍSICA

Consciente, alerta y orientado, en sus tres esferas,

Cráneo y cuero cabelludo con características normales, presenta rasgos de alopecia en área frontal, cabello color negro grisaseo,

Ojos simétricos con sensibilidad a la luz,

Narinas lubricadas, simétrica,

Mucosa oral hidratada,

Pieza dental completa, aliento urémico,

Tórax simétrico sin datos de malformaciones, cuenta con catéter Mahurkar para su uso en tratamiento sustitutivo en Hemodialisis, cubierto, bien fijado, sin datos de humedad o sangrado,

CsPs ventilados con datos de estertores, presencia de secreciones escasas, blanquecinas, a la auscultación presenta pulso cardiaco rítmico,

Abdomen blando, globoso, depresible, no doloroso,

MsPs con buena funcionalidad, fuerza, y buena marcha.

Palidez tegumentaria (++)

Signos vitales:

T/A: 130/80

FC: 84

T<sup>a</sup>: 36,3°C.

Peso 86 kg

Talla 1.78 cm

Edema generalizado (++)

No signos de globo vesical.



## **PADECIMIENTO ACTUAL**

El paciente acude al Servicio de Urgencias por presentar cuadro de tos de 10 días de evolución acompañado de oligoanuria sin globo vesical. Allí se le realizan Laboratorios de control, objetivándose creatinina de 14 mg/dl y se coloca sonda vesical, apreciándose estenosis de uretra que precisa dilatación. Tras realizar sondaje vesical se inicia tratamiento con Líquidos Parenterales y furosemida. A pesar de ello, continúa oligoanúrico.

A su ingreso, el paciente permanece anúrico (50 cc en 24h) y con niveles ascendentes de creatinina. Se decide sesión de HD diaria para corregir los valores de creatinina.

Se realiza un ultrasonido abdominal donde se objetiva dilatación de vías excretoras, lo que hace pensar que haya obstrucción a nivel de vías urinarias y esto provoque la oliguria. En principio, el diagnóstico inicial se encamina hacia una IRA rápidamente progresiva de causa obstructiva, que se descarta posteriormente con la realización de una urografía por resonancia magnética (donde no se observa obstrucción de vías urinarias) y estudio etiológico, en el que se evidencia un número elevado de anticuerpos anti-MBG, hematuria macroscópica, leucocituria y proteinuria.

Ante estos resultados se hace el diagnóstico de IRA rápidamente progresiva por Glomerulonefritis por anticuerpos anti-MBG, iniciándose tratamiento inmunosupresor con prednisona y ciclofosfamida. Continúa con sesiones de Hemodiálisis.

Dadas las dificultades que presentó el paciente para la realización del sondaje vesical y las manipulaciones de la vía urinaria mediante dilataciones endoscópicas se realiza urinocultivo de control, el cual resulta positivo por estafilococo aureus resistente. Se realiza posteriormente frotis nasal comprobándose colonización por

dicho germen, por lo que se inicia tratamiento tópico y se procede al protocolo de aislamiento por MARSA.

Durante el ingreso se le realiza una biopsia renal, los resultados de la cual informan de la evolución no favorable y difícilmente reversible de la función renal, a pesar de las sesiones de hemodiálisis, se realiza una valoración definitiva en la que se informa al paciente del estado de la función renal y de la continuidad de tratamiento sustitutivo con HD definitivamente. Se le da de alta dado su buen estado general y la buena tolerancia al tratamiento, debiendo seguir en programa de HD.

### **REQUERIMIENTO TERAPÉUTICO**

- **Líquidos parenterales 250 ml de sol salina 0.9% para 24 horas,**

mantener una vía permeable y disponible para ministración de medicamentos, proporcionando la menor cantidad de líquidos intravenosos para evitar sobrecarga hídrica.

- **Ceftriaxona amp 1gr iv cada 12 hrs.**

Los estafilococos son resistentes a penicilina y ampicilina, se indican dosis de cefalosporinas valorando laboratorios, hemocultivos a los 5 días para cerrar tratamiento con vancomicina 500 mg, en la última hora de sesión de hemodiálisis.

- omeprazol amp 40 mg iv cada 24 hrs**

- furosemide amp 40 mg iv cada 12 hrs (valoración previa T/A)**

- ketorolaco amp 30 mg iv cada 8 horas PRN en caso de dolor**

- gluconato de calcio 1 amp iv cada 12 hrs**

## V. VALORACIÓN DE ACUERDO A VIRGINIA HENDERSON

Realizado a partir de la historia clínica, valoración de las 14 necesidades básicas según Virginia Henderson.

**Necesidad de respirar**  
Fumador de 10 cigarrillos al día (aproximadamente) desde que se le diagnosticó un probable EPOC (no se dispone de informes ni funcionalismo respiratorio). Sin tratamiento actual.

A su ingreso vías respiratorias permeables, con presencia de escretores, y secreciones blanquecinas en poca cantidad, ritmo y profundidad normal. Eupneico. Rx de tórax sin alteraciones.

### **Necesidad de nutrición e hidratación**

A su ingreso pesa 86.00 kg y mide 178 cm. Buen aspecto de piel y mucosas. En casa sigue una dieta equilibrada en la que incluye todos los grupos alimenticios y realiza una adecuada ingesta de líquidos según lo indicado por su médico tratante, ya que tiene ciertas restricciones por su enfermedad. No intolerancias alimenticias.

Manifiesta estar preocupado y confuso acerca de qué alimentos puede comer y cuáles no, ya que tiene que seguir una dieta porque tiene el K<sup>+</sup> alto y su riñón no puede eliminarlo. Refiere no tener problemas para seguir una dieta si eso le va a ayudar con su enfermedad, pero no sabe si sabrá hacerlo bien.

### **Necesidad de eliminación**

Ritmo intestinal normal. Aspecto y consistencia de heces normales. Eliminación urinaria: oligoanuria. El paciente muestra mucha preocupación en este sentido y tiene dudas aun sobre su enfermedad y tratamiento actual.

### **Necesidad de movimiento**

Autónomo. Alineación corporal correcta. Realiza actividades físicas de esfuerzo moderado, trabajando cinco días a la semana, con dos de descanso, por las tardes acostumbra a dar paseos con su esposa.

### **Necesidad de descanso y sueño**

Sueño reparador, suele dormir 7 horas diarias despertándose descansado y relajado.

Desde su ingreso le cuesta conciliar el sueño, a veces se despierta angustiado porque la estancia hospitalaria no le agrada del todo.

### **Necesidad de vestirse/desvestirse**

Independiente. Utiliza ropa cómoda acorde a las actividades que realiza.

### **Necesidad de termorregulación**

A su ingreso presenta eutermia de 36.3 °C

### **Necesidad de higiene y protección de la piel**

Presenta aspecto limpio y aseado, con buena hidratación de piel y mucosas. Ducha una vez al día. Higiene bucal 2 veces al día. Uñas cortas y limpias.

Desde hace unos días refiere presentar sensación de acolchamiento en manos y pies. También refiere tener picores por todo el cuerpo que le ponen muy nervioso y siente la necesidad imperiosa de rascarse.

Portador de vía periférica corta y un catéter yugular para HD.

### **Necesidad de evitar peligros**

Consciente y orientado. Muy colaborador. Atiende a todo lo que se le explica y, a pesar de estar angustiado con su estado de salud, adopta una actitud colaboradora ante el tratamiento y, sobretodo, ante las técnicas de depuración extracorpórea, ya que refiere tenerles mucho respeto.

### **Necesidad de comunicarse**

Funcionamiento adecuado de los órganos de los sentidos. Se define como una persona extrovertida, se comunica con facilidad. Su principal persona de apoyo es su esposa.

### **Necesidad de vivir según sus creencias y valores**

Católico no practicante.

### **Necesidad de trabajo y realización**

Trabajador activo acude cinco días a la semana por la mañana, realiza sus labores sin problemas o complicaciones propias de su enfermedad. Existiendo dudas de que si podrá continuar en años siguientes con sus actividades, ya que refiere aun tener dudas sobre la evolución de su tratamiento, y como le afectaría a la larga, teniendo ya tres años en este.

### **Necesidad de jugar/participar en actividades recreativas**

Dentro de sus actividades diarias está el ayudar en las labores del hogar, acudir a sus sesiones según su programación, en los ratos libres, le gusta leer el periódico deportivo, ver la TV y escuchar la radio. Acostumbra a dar paseos con su mujer.

### **Necesidad de aprendizaje**

Muestra interés por todo lo que le está ocurriendo y pregunta constantemente acerca del tratamiento con Hemodiálisis.

## VI. PLAN DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA.

### DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERIA

Dominio	Clase	Información	Diagnóstico de Enfermería
Dominio 1 Promoción de la salud	Clase 2 Gestión de la salud	No tiene información adecuada y necesaria para sobrellevar su enfermedad crónica que requiere terapia de sustitución renal además de los cuidados en su acceso vascular que será permanente.	(00162) Disposición para mejorar la gestión de la propia salud r/c manifestar deseos de manejar el tratamiento de la enfermedad
Dominio 1 promoción de la salud	Clase 2 Gestión de la Salud	Conoce la dieta adecuada según su padecimiento renal, manifiesta deseos de cuidar aun mas su dieta.	(00160) Disposición para mejorar la nutrición r/c expresa deseos de mejorar la nutrición

Dominio	Clase	Información	Diagnósticos de Enfermería
Dominio 4 Actividad- Reposo	Clase 4 Respuestas Cardiovasculares/ Pulmonar	Hipertensión Arterial Acidosis metabólica productiva	(00203) Riesgo de Perfusión renal ineficaz r/c hipertensión arterial, acidosis metabólica, presencia de estertores
Dominio 11 Seguridad y Protección	Clase 1 Infección	Catéter venoso periférico en miembro torácico derecho y catéter mahurkar en región subclavia derecho	(00004) Riesgo de Infección f/r procedimiento invasivo

Diagnósticos NANDA	Criterios resultados NOC	Intervenciones actividades NIC
Dominio 2 Nutrición clase 5 Hidratación	Dominio II salud Fisiológica <b>Clase:</b> líquidos y electrolitos <b>Resultado:</b> severidad de sobrecarga de líquidos	Campo: 2 fisiológico complejo Clase G: control de electrolitos y acido base
<b>Diagnostico enfermero:</b> 00026 Exceso de volumen de líquidos r/c compromiso de los mecanismos reguladores m/p edema generalizado (++) , cambios de la presión arterial	<b>Indicadores</b> 060317 aumento de la presión sanguínea 060308 edema generalizado 060318 aumento de peso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar los niveles de electrolitos en suero.</li> <li>- Vigilar los resultados de laboratorio relevantes en la retención de líquidos.</li> <li>- Monitorizar estado hemodinámico</li> <li>- Registro estricto de control de líquidos (balance por turno)</li> <li>- Vigilar signos vitales</li> <li>- Preparar al paciente para sesión de hemodiálisis.</li> </ul>



## VII. PLAN DE ALTA

Se capacitará al paciente y familiares acerca de:

### **Cuidados y complicaciones de los accesos vasculares**

Complicaciones

#### **1. Infección**

Todos los catéteres constituyen un riesgo de infección por que atraviesan la piel, una importante barrera de defensa del organismo.

Este riesgo aumenta mientras más tiempo permanece el catéter

#### **Signos y síntomas de infección**

- Enrojecimiento de la zona alrededor del catéter
- Secreción purulenta en la zona de instalación
- Calofríos
- Fiebre

#### **Medidas preventivas**

- No retirar los apósitos y gasas que cubren el catéter.
- No moje la zona donde está instalado el catéter. Realice su higiene personal de modo de lograr este objetivo.
- Si observa los apósitos manchados con líquido o sangre no los retire, asista a la unidad de hemodiálisis para realizar una nueva curación.
- El catéter debe ser usado solo para hemodiálisis.
- Avise inmediato a su médico o enfermera si presenta calofríos o fiebre.

#### **2. Desplazamiento**

El catéter se puede salir cuando el punto de fijación se suelta. Por esto es muy importante evitar traccionarlo.

## ¿Qué hacer si el catéter de desplaza?

NO INTENTE introducirlo nuevamente, hay riesgo de infección y de dañar los tejidos.

Consulte lo más rápido posible a su médico y/o unidad de hemodiálisis.

Si el catéter se sale completamente, comprima el sitio de salida y acuda a un servicio de urgencias.

## Higiene personal

Pacientes con FAV	Paciente con catéter
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lo recomendado y lo más adecuado es la ducha diaria</li><li>• La ropa debe ser cómoda y permitir con facilidad el acceso al brazo, desinfectarlo y prepararlo para la sesión.</li></ul>	<p>No pueden tener los apósitos húmedos. Por tanto, a la hora de la higiene diaria, tendrán que tomar todas las precauciones para evitar mojarlas.</p> <p>Debe traer ropa adecuada para acceder al catéter.</p>

El cuidado de la piel es muy importante para evitar o mejorar el picor, muy frecuentemente en la insuficiencia renal. Para aliviarlo es necesaria una buena higiene y después, una buena hidratación con cremas neutras, no se recomienda usar colonias o productos que resequen la piel.

Es muy importante la higiene bucal con cepillo suave de los dientes y encías y enjuagues adecuados, se recomienda la visita periódica al dentista.

## Nutrición

La nutrición juega un papel importante en el tratamiento de los pacientes en hemodiálisis. Los estudios demuestran que los pacientes mejor nutridos tienen menos complicaciones y viven más tiempo. (Adelman R. Hodges R. F, 1980)

## ¿Qué si puedes comer como paciente IRC?

- Cereales y tubérculos
  - Amaranto tostado
  - Arroz blanco cocido
  - Barra de granola
  - Camote cocido
  - Crepas( con harina blanca)
  - Elote
  - Galleta de animalitos
  - Galletas marías
  - Tortilla de maíz
  - Tostada Horneada
- Cereales de caja
  - Arroz inflado natural
  - Hojuelas de arroz
- Panes no integrales
  - Bolillo
  - Pambazo
  - Pan de hot dog
  - Pan dulce
  - Pan tostado blanco
- Pastas
- Verduras
- Frutas

## ¿Qué evitar comer?

- Verduras
  - Acelga
  - Apio
  - Brócoli cocido
  - Calabaza

- Espinacas
- Lechuga
- Frutas
- Agua de coco
- Ciruela de pasa
- Durazno
- Guayaba
- Mandarina
- Mango
- Naranja
- Toronja
- Tuna
- Cereales y tubérculos
- Arroz inflado
- Arroz integral
- Bisquet
- Muffin
- Elote amarillo enlatado
- Hojaldra
- Hot Cake
- Papas a la francesa
- Puré de papa
- Tortilla de harina

### **Ingesta de líquido y sal**

¿Cuánta cantidad de líquido se puede tomar?

La cantidad de líquido que puede tomar un dializado depende principalmente de la cantidad de orina que elimine.

Si usted produce una buena cantidad de orina, los líquidos pueden restringirse moderadamente. En la medida que disminuya la producción de orina, aumenta la restricción de líquidos. (Peralta, 2012),(M. A. , 1955)

## RECUERDE

El límite permitido es de 1kg por día, esto significa que durante la semana, entre una diálisis y otra usted puede subir de 2 a 2.500 kg.

Es importante recordar que una dieta seca contiene 500 a 700 ml. De líquido

## Ejercicio

Los beneficios del ejercicio son múltiples:

- Mejora la circulación de la sangre y disminuye el nivel de colesterol.
- Ayuda a mantener una presión arterial normal
- Aumenta la masa y la fuerza muscular
- Produce bienestar psíquico porque ayuda a eliminar la tensión emocional.
- Fortalece los huesos

Se recomienda realizar actividad física de 15 a 20 min al día. (Rosa, 213)

## VIII. CONCLUSIONES

Siendo la Insuficiencia Renal Crónica una enfermedad terminal con varios tratamientos paliativos, que no logran una recuperación integral de la salud del paciente, el profesional de enfermería, con la identificación de los diagnósticos enfermeros, puede aumentar la calidad de vida y el potencial humano del paciente, consiguiendo que los cuidados sean dirigidos hacia unos objetivos comunes.

Con la valoración de los patrones funcionales de M. Gordon la identificación de los diagnósticos enfermeros se obtienen de forma directa, a la vez que son una buena guía para proporcionar una información y evaluación de la salud, del estilo de vida del paciente y de su entorno.

Se debe fomentar en el profesional de enfermería la investigación sobre nuevos diagnósticos de enfermería y su validación en la práctica clínica, ya que éstos son un instrumento útil para unos cuidados de calidad y una planificación de las intervenciones y actividades de su competencia exclusiva, dando un mayor contenido científico a su trabajo y contribuyendo, así a un mayor desarrollo de nuestra profesión.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Boudville N, Kemp A, Clayton P, et al. Recent Peritonitis Associates with Mortality among Patients Treated with Peritoneal Dialysis. *J Am Soc Nephrol* 2012 May 24. <http://dx.doi.org/10.1681/ASN.2011121135>
2. Instituto Mexicano del Seguro Social, Division de excelencia clínica coordinación de unidades medicas de alta especialidad /CUMAE
3. Tortora Gerald, Derrickson bryan, principios de anatomía y fisiología 11ª. Edición México. Editorial Médica panamericana 2006, cap 6 paginas 860-889
4. Cutillas arroyo, Blanca. Sistema urinario, enfermería, anatomía virtual.
5. Gómez, A., Arias, E., Jiménez, C. (2009) INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA. TRATADO de GERIATRÍA para residentes; 637-646
6. López, E. (2008) Enfermedad renal crónica; definición y clasificación. *Medigraphic*; 3(3): 73-78. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2008/rr083b.pdf>
7. Flores, J., Alvo, M., Borja, H., Morales, J., Vega, J., Zúñiga, C., Müller, H., Münzenmayer, J. (2009) Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Revista Médica de Chile*; 137: 137-177 [Tabla 3]. Recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v137n1/art26.pdf>
8. Ministerio de la Protección Social., Programa de Apoyo a la Reforma de Salud. (2007) Guía para el manejo de la enfermedad renal crónica y Modelo de prevención y control de la enfermedad renal crónica. Fundación para la Investigación y Desarrollo de la Salud y la Seguridad Social. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GUIA%20PARA%20EL%20MANEJO%20DE%20LA%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CRONICA.pdf>
9. Ribes, E. (2004) Fisiopatología de la insuficiencia renal crónica. *Anales de Cirugía Cardíaca y Vasular*; 10(1): 8-76 [Tabla 2] Recuperado de: <http://clinicalevidence.pbworks.com/w/file/attach/28241671/FISIOPATO%252520RENAL%252520CRO NICA.pdf>
10. Contreras, F. (2006). Calidad de vida y adhesión al tratamiento en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. *Univ. Psychol*(.5)3:487-500
11. Pereira, L. L. (2010). insuficiencia renal aguda en pacientes críticos ventilados: epidemiología y pronóstico a partir de la definición operativa de la acute kidney injury network: akin. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 1605.
12. Leyva, E., Pereira, L., Moreno, J., Mora, S., Rodríguez, N., Hernández, Y. (2007) Caracterización e incidencia de la insuficiencia renal aguda en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista Cubana de Medicina*; 46(2). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232007000200006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232007000200006)

13. Pocha, E., Riviello, E., Christophers, K. (2008) Insuficiencia renal aguda en la unidad de cuidados intensivos. *Medicina Clínica Barcelona*; 130 (4), 141-148. [Tabla 6] Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-insuficiencia-renal-aguda-unidad-cuidados-13115770>
14. Ramos, L; Benito, S. (2012). *Fundamentos de la ventilación mecánica*. 1 Ed. Marge Médica Book: Barcelona.
15. Ajay K. Israni, B. L. (2007). *Laboratory Assessment of Kidney Disease: Clearance, Urinalysis, and Kidney Biopsy*. En S. A. Barry M Brenner, Brenner and Rector's *The Kidney* (8th ed., págs. 724-58).
16. Philadelphia, PA, USA: Saunders Elsevier. Blake P, J. P. (2004). *Economics of dialysis*. En K. K. Horl WH, *Replacement of Renal Function by Dialysis*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
17. Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. (1996). *Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis; association with clinical outcomes*.
18. *J Am Soc Nephrol* , 7, 198-207. Caravaca F, A. M. (2003). *Progression of renal insufficiency in the pre-end-stage renal disease*
19. Fox Stuart, *fisiología humana 10ª edición Madrid España Mc Graw- Hill 2008 Cap. 17*
20. Montalvo Diego. Juana A. *antología de fisiología humana san jose, costa rica universidad Americana*.
21. Farreras y Rozman: *Medicina Interna*, 13ª ed., Ed. Harcourt Brace, 1997, España, Vol. I, pp. 882 – 892.
22. Despopoulos: *Color Atlas of Physiology*, 4ª ed., Ed. Thieme Medical Publishers, New York, 1991, pp. 121 – 153.
23. Guyton y Hall: *Tratado de Fisiología Médica*, 10ª ed., Ed. McGraw-Hill, España, 2001, pp. 339-380
24. Harrison: *Principios de Medicina interna*, 15ª ed., ED. McGraw Hill Interamericana Editores S.A., España, 2002, Vol. II, pp. 1804-1827
25. Gardner y Hiatt: *Histología Texto y Atlas*, 1ª ed., MacGraw-Hill Interamericana Editores S.A., 1997, pp. 380-394
26. Tortora y Grawoski: *Principios de Anatomía y Fisiología*, 9ª ed., Ed. Gráficos Editoriales S.A., México, 2002, pp. 923-952
27. Smith: *Fisiopatología*, 4ª ed., Ed. Mosby, España, 2001, pp. 678-685
28. Gardner y colb.: *Anatomía: Estudio por regiones del Cuerpo Humano*, 3ª ed., Ed. Salvat Editores S.A., México, 1980, pp. 469-475



29. Colectivo de autores. Manual de Diagnostico y tratamiento en especialidades clínicas. Ed Política, Ciudad Habana 2002
30. Damaso D. Antibacterianos. Ed Marketing Pharm Madrid 1991