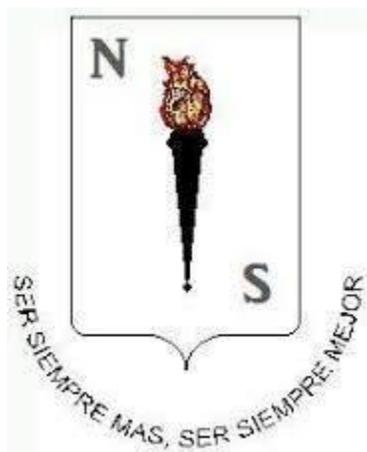


ESCUELA DE ENFERMERÍA DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD.  
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

CLAVE: 8722.



TESIS:

DIÁLISIS PERITONEAL BAJO LA PERSPECTIVA DE BELDING HIBBARD  
SCRIBNER.

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA.

PRESENTA:

PAOLA MONSERRAT PÉREZ GALLARDO.

ASESORA DE TESIS:

LIC. EN ENF. MARÍA DE LA LUZ BALDERAS PEDRERO.

MORELIA, MICHOACÁN A, 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

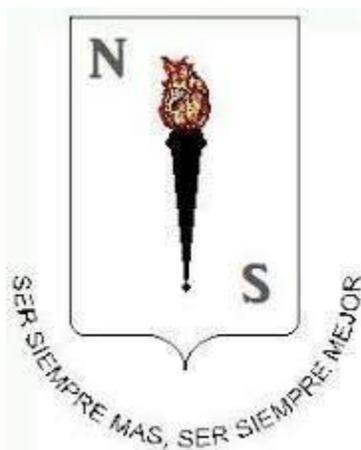
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.

ESCUELA DE ENFERMERÍA DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD.  
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

CLAVE: 8722.



TESIS:

DIÁLISIS PERITONEAL BAJO LA PERSPECTIVA DE BELDING HIBBARD  
SCRIBNER.

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA.

PRESENTA:

PAOLA MONSERRAT PÉREZ GALLARDO.

ASESORA DE TESIS:

LIC. EN ENF. MARÍA DE LA LUZ BALDERAS PEDRERO.

MORELIA, MICHOACÁN A, 2021.

## AGRADECIMIENTOS

Doy Gracias a Dios por haberme dado la capacidad de pensar y la oportunidad de vivir, para así poder terminar la licenciatura en enfermería y obstetricia en la honorable institución “Escuela de enfermería de nuestra señora de la salud”. También agradezco a mis padres el Sr. Simón Pérez y la Sra. María Isabel Gallardo que me han apoyado durante toda mi carrera estudiantil de todas las maneras posibles, también mi más sincero agradecimiento a mi hermano el Ing. Josué Gallardo por su infinito apoyo. Agradezco a mis Abuelitos paternos y maternos por la motivación y el interés en mí, así como a mis tías y tíos, en general a toda mi familia por estar todo este tiempo. A mi amiga/hermana la Enfermera Jimena Magdaleno por los consejos y el ánimo brindado. Gracias por brindarme todo su corazón y paciencia, por quedarse conmigo en esos desvelos por terminar los trabajos, y al día siguiente motivarme para seguir estudiando y luchando por mis sueños.

¡GRACIAS POR TODO FAMILIA!

Durante estos 4 años conocí grandes personas, sores de gran corazón, maestros con mucho conocimiento y compañeras increíbles, Quiero agradecer a cada uno de ellos y de ellas por sus enseñanzas y por su amistad durante este lapso de esta gran carrera que escogimos. También a todo el personal laboral del internado, del hospital y de la escuela por el apoyo brindado, así como al Lic. Giovanni por su ayuda en el desarrollo profesional.

**“Cuando eres enfermera sabes que cada día cambiarás una vida o una vida cambiará la tuya”.**

## DEDICATORIAS

Este trabajo lo dedico especialmente a Dios y a toda mi familia, pero también a todos aquellos estudiantes y profesionales del sector salud que cumplen con su labor, porque, así como yo se esmeran cada día por su desarrollo profesional y brindan atención de calidad a todos los pacientes.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....                                      | 1  |
| MARCO TEÓRICO.....   | 6  |
| 2.1 VIDA Y OBRA .....                                      | 6  |
| 2.2 INFLUENCIAS.....                                       | 8  |
| 2.3 HIPÓTESIS .....  | 13 |
| 2.4 JUSTIFICACIÓN .....                                    | 14 |
| 2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                       | 15 |
| 2.6 OBJETIVOS .....  | 16 |
| 2.6.1 GENERAL:.....  | 16 |
| 2.6.2 ESPECÍFICOS:.....                                    | 16 |
| 2.7 MÉTODOS .....  | 17 |
| 2.7.1 CIENTÍFICO.....                                      | 17 |
| 2.7.2 INDUCTIVO .....                                      | 17 |
| 2.7.3 DEDUCTIVO.....                                       | 18 |
| 2.7.4 MAYÉUTICO.....                                       | 18 |
| 2.8 VARIABLES .....  | 19 |
| 2.9 ENCUESTAS Y RESULTADOS.....                            | 20 |
| 2.10 Graficados .....                                      | 23 |
| 3. GENERALIDADES .....                                     | 27 |
| 3.1 Antecedentes Históricos.....                           | 27 |
| 3.2 Primeros Informes Sobre Las Enfermedades Renales ..... | 27 |
| 3.3 CONCEPTO .....   | 29 |
| 3.4 CLASIFICACIÓN.....                                     | 30 |
| 3.5 PERITONEO .....  | 46 |
| 3.6 Nefrona.....   | 50 |
| 3.7 Dializantes.....                                       | 52 |
| 3.8 Anemia .....   | 52 |
| 3.9 Efectos secundarios y riesgos.....                     | 55 |
| 4. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA RENAL.....                        | 56 |
| 4.1 CONCEPTO.....  | 56 |

|   |    |
|---|----|
| 4.2 ULTRAESTRUCTURA .....                                     | 58 |
| 4.3 UNIDAD FUNCIONAL .....                                    | 60 |
| 4.4 CAPAS .....   | 63 |
| 4.5 INERVACIÓN E IRRIGACIÓN .....                             | 64 |
| 4.6 MORFOLOGÍA EXTERNA .....                                  | 65 |
| 4.7 MORFOLOGÍA INTERNA .....                                  | 65 |
| 4.8 MECANISMOS RENALES .....                                  | 67 |
| 4.9 FUNCIONES ENDOCRINAS RENALES.....                         | 72 |
| 5. INSUFICIENCIA RENAL .....                                  | 74 |
| 5.1 CONCEPTO .....  | 74 |
| 5.2 CAUSAS.....   | 76 |
| 5.3 TIPOS.....  | 77 |
| Pre-renal o funcional.....                                    | 78 |
| Renal o intrínseca.....                                       | 79 |
| 5.4 SIGNOS Y SÍNTOMAS .....                                   | 81 |
| 5.5 FACTORES DE RIESGO .....                                  | 82 |
| 5.6 COMPLICACIONES .....                                      | 82 |
| 5.7 DIAGNOSTICO .....   | 83 |
| 5.8 PREVENCIÓN.....   | 84 |
| 5.9 TRATAMIENTO.....  | 84 |
| Hidratación.....  | 85 |
| Tratamiento farmacológico .....                               | 85 |
| Diálisis renal .....  | 85 |
| TRANSPLANTE DE RIÑÓN .....                                    | 86 |
| 6. COMPOSICIÓN DE LAS SOLUCIONES DE DIÁLISIS PERITONEAL ..... | 91 |
| 6.1 Electrolitos.....   | 91 |
| 6.2 Tampón .....  | 92 |
| 6.3 Agente Osmótico .....                                     | 92 |
| 6.4 Biocompatibilidad .....                                   | 93 |
| 6.5 Productos de degradación de la glucosa.....               | 93 |
| 6.6 Soluciones Glucosadas Convencionales.....                 | 94 |
| 6.7 Soluciones Glucosadas Bicamerales .....                   | 94 |

|   |     |
|---|-----|
| 6.8 Agentes Osmóticos Alternativos a la Glucosa .....                                   | 94  |
| 6.9 Combinaciones e Individualización del Tratamiento .....                             | 95  |
| 7. FASES DE INTERCAMBIOS DIURNO Y NOCTURNO .....  | 95  |
| 7.1 Intercambios Diurnos .....  | 95  |
| 7.2 Intercambio Nocturno .....  | 96  |
| 7.3 Fase de Conexión .....  | 96  |
| 7.4 Fase de Purgado .....   | 96  |
| 7.5 Fase de Drenaje .....   | 96  |
| 7.6 Fase de Infusión .....  | 96  |
| 7.7 Fase de Desconexión .....   | 97  |
| 7.8 Dosis Estándar con Aumento de Volumen .....   | 97  |
| 7.9 Dosis Alta Con Volumen Normal .....   | 97  |
| 8. CUIDADOS E INTERVENCIONES DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN<br>DIÁLISIS PERITONEAL ..... | 97  |
| 8.1 Valoración De Enfermería .....  | 97  |
| 8.2 Diagnostico y Plan de Cuidados .....  | 103 |
| 8.3 Rol y Cuidados de Enfermería .....  | 108 |
| 8.4 Origen y Desarrollo de la Calidad y la Calidad de Salud .....                       | 111 |
| 8.5 Cuidados de Enfermería en Contraindicaciones de diálisis peritoneal .....           | 112 |
| 8.6 Preparación del Paciente Para la Diálisis Peritoneal .....                          | 115 |
| 8.7 Cuidados de Enfermería en Paciente Post-dializado .....                             | 117 |
| Alimentación .....  | 118 |
| Adaptación .....  | 119 |
| 8.8 Cuidados del Sitio de Salida del Catéter .....                                      | 119 |
| 8.9 Calidad de Vida en Pacientes Post-dializados .....                                  | 119 |
| 9. CONCLUSIÓN .....   | 122 |
| 10. BIBLIOGRAFÍA .....  | 124 |
| 10.1 Básica .....   | 124 |
| 10.2 Complementaria .....   | 127 |
| 10.3 Electrónica .....  | 130 |
| 11. GLOSARIO .....  | 133 |

## 1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal se reconoce como un problema de salud pública en todo el mundo. En los países de medianos y bajos ingresos, la enfermedad renal representa retos adicionales debido a sus proporciones epidémicas y a la pesada carga que impone, tanto a la población afectada, como a los sistemas de salud. Para enfrentar el problema de la enfermedad renal en forma óptima, se requiere no sólo de la participación de los médicos y otros profesionales de atención a la salud, el sistema de salud y el gobierno, sino de toda la sociedad organizada.

Hasta ahora, en México se ha respondido a la enfermedad renal en forma reactiva, haciendo uso de los recursos disponibles, los cuales han crecido en forma anárquica, con escasa planeación y desigual distribución en el territorio nacional, en respuesta a intereses personales o de grupos. En las instituciones de salud y el sector privado se atiende a los pacientes con enfermedad renal en etapa terminal (ERET) cuando se presentan. Se han hecho pocos intentos sistematizados de actuar en forma anticipatoria y enfocar la atención en los pacientes con factores de riesgo de enfermedad renal o en los que tienen enfermedad renal pero en etapas menos avanzadas, cuando se pueden y deben llevar a cabo intervenciones preventivas que eviten la aparición del trastorno y otras que hagan más lenta su progresión o que preparen física y psicológicamente a los pacientes para iniciar en condiciones óptimas la terapia de reemplazo de la función renal (TRR). La TRR incluye la diálisis peritoneal, la hemodiálisis y el trasplante renal.

La insuficiencia renal es una enfermedad de prevalencia creciente y que representa un problema de salud pública.

- 1.- Esta prevalencia en México es similar al de países desarrollados.
- 2.- Pero el problema es más significativo aun en los países en desarrollo donde los factores de riesgo como diabetes y obesidad tienen características de epidemia.
- 3.- Se estima que 13% de la población adulta padece de enfermedad renal crónica, y estos números continúan en ascenso.

La diálisis peritoneal es un procedimiento que permite depurar líquidos y electrolitos que sufren insuficiencia renal aguda de distinta etiología y en otras patologías como alteraciones metabólicas e intoxicaciones.

Es el tratamiento con mayor riesgo de infección y mortalidad. Las infecciones peritoneales representan el cuadro más relevante en los pacientes con este tratamiento, debido a su elevada morbilidad y mortalidad; en ese sentido la peritonitis es la principal complicación de la diálisis peritoneal, que condiciona a mediano y largo plazo un fracaso de la membrana que impide la permanencia del paciente en esta modalidad terapéutica, lo que ocasiona el mayor porcentaje de tasas de retiro del catéter, hospitalización y transferencia a hemodiálisis, por lo que es importante conocer su perfil clínico y epidemiológico para establecer medidas de prevención y tratamiento.

El peritoneo es una membrana natural semipermeable a líquidos y solutos que permite eliminar sustancias tóxicas y agua del organismo. Para ello se inserta un catéter en la cavidad peritoneal y a través de este se infunde una solución dializante. Anteriormente los pacientes eran dializados con soluciones hipotónicas, lo que llevaba al edema de pulmón o con soluciones hipertónicas, las cuales producían shock. Numerosos intentos de tratar a pacientes urémicos con diálisis peritoneal se publicaron de 1930 a 1940.

La solución es mantenida en el peritoneo un tiempo predeterminado, durante el cual se produce el intercambio de sustancias. Posteriormente, estas serán eliminadas al exterior a través del mismo catéter.

Este procedimiento requiere unos cuidados de enfermería exhaustivos para evitar alteraciones hemodinámicas, conseguir un adecuado equilibrio hidroelectrolítico, evitar la aparición de infecciones y lograr el mayor confort posible para el paciente durante el tiempo que dure el proceso.

La Diálisis Peritoneal puede ser una buena opción si desea más independencia y es capaz de aprender a tratarse usted mismo. Tendrá mucho que aprender y deberá ser responsable de su propio cuidado. Usted y sus cuidadores deben aprender a:

- Realizar la Diálisis Peritoneal de acuerdo con lo que se le recetó.
- Utilizar el equipo.
- Comprar y estar al tanto de los suministros.
- Prevenir infecciones.

En las soluciones Dializantes:

- La glucosa se usa universalmente como agente osmótico en diálisis peritoneal.
- Presentaciones: 1.5, 2.5 y 4.25%.
- La solución hipertónica contiene por cada 100ml=4.25g de glucosa.

La diálisis permite la separación de moléculas en función de su tamaño al pasar a través de una membrana dializante. En el tratamiento de la insuficiencia renal, las técnicas más utilizadas son la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. En la diálisis peritoneal se realiza una depuración extrarrenal inyectando en la cavidad peritoneal un líquido de diálisis, extrayéndolo después, cuando ya se ha cargado de sustancias de desecho o de sustancias tóxicas en el caso de intoxicación.

El peritoneo desempeña el papel de membrana de diálisis. Esta técnica puede llevarse a cabo tanto en centros especiales como en el domicilio del enfermo. En general, se practica con mucha mayor frecuencia que la peritoneal, aunque ambos métodos son traumáticos para el paciente y no están exentos de riesgos ya que pueden presentar en algún momento una o varias complicaciones anormales.

La principal complicación y más común al utilizar este tratamiento es la peritonitis, tanto en adultos como en niños. Esta complicación aumenta el número de hospitalizaciones, disfunción del catéter y diálisis inadecuada, aumentando así la

mortalidad del paciente. Así mismo de esta complicación depende a mediano o largo plazo el pronóstico de vida del catéter de diálisis.

Los factores de riesgo que tiene el paciente bajo tratamiento con diálisis peritoneal son elementos que influyen directamente sobre la salud del paciente, como lo diferentes estudios. Estos factores se deben tomar en cuenta para la aceptación de pacientes dentro del programa de diálisis peritoneal, ya que pueden ayudar a evitar el riesgo de desarrollar peritonitis. Los programas de diálisis peritoneal son programas integrales los cuales evalúan las características del paciente como todo el entorno que lo rodea para evitar posibles complicaciones.

El tratamiento de la Insuficiencia Cardíaca refractaria con DP (diálisis peritoneal) tiene un efecto beneficioso más allá del obtenido por la ultrafiltración per se, con una mejora de los parámetros inflamatorios probablemente con relación a una adaptación neuro hormonal. En el ámbito de la inflamación, las células dendríticas (DC) son células presentadoras de antígeno, esenciales para la iniciación y mantenimiento de las respuestas innata y adquirida, y siendo pues células clave en el estudio de situaciones que implican inflamación y estrés neurohormonal.

La OMS en 1994 define la calidad de vida como los sentimientos que refieren las personas sobre sus expectativas y perspectivas con relación a su vida, donde incluyen sus metas, objetivos, valores, sueños y esperanzas. Estos sentimientos o expectativas en pacientes con enfermedades renales se manifiestan con apatía, depresión, que puede ser producto de las toxinas presentes en el organismo; toxinas, que no pueden ser eliminados a causa de fallas en el funcionamiento renal (exceso de uremia, potasio y fósforo en el organismo) y por problemas emocionales causados por los cambios en sus estilos de vida; ellas reciben tratamiento de sustitución renal (Diálisis peritoneal) y por lo mismo, deben, modificar su vida social, no puede acudir a reuniones a beber licor, reciben dieta estricta, no pueden viajar por periodos largos, todo ello por recomendación médica.

- Es importante además que la enfermera establezca una mayor interrelación con el paciente, a fin de buscar que verbalice sus emociones (miedos,

temores, tristeza, etc.), este proceso ayudará a la enfermera a brindarle contención al paciente y mejorar la confianza entre paciente enfermera. En la medida que la confianza se refuerce el paciente podrá cumplir con las recomendaciones de autocuidado y las terapéuticas. Es de suma importancia recordar los cuidados que se deben de tomar al momento de la realización de Diálisis peritoneal los cuales son:

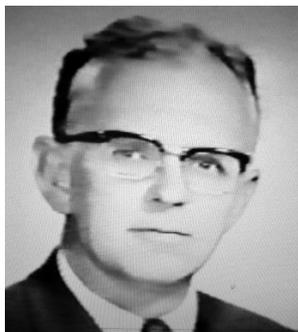
- Cerrar ventanas, puertas, al realizar el procedimiento.
- Utilizar cubre bocas y colocar al paciente.
- Lavarse las manos, sin anillos, uñas recortadas.
- Cubrir la entrada del catéter con gasa estéril.

Con el fin de reducir las infecciones renales incluyendo la peritonitis.

## MARCO TEÓRICO

### 2.1 VIDA Y OBRA

Belding Hibbard Scribner



**Fecha de nacimiento:** 18 de enero de 1921, Chicago, Illinois, Estados Unidos

**Fallecimiento:** 19 de junio de 2003, Seattle, Washington, Estados Unidos

**Conocido por:** Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

**Educación:** Universidad Stanford

**Libros:** Hypertension in the Dialyzed Patient: A Practical Guide

**Premios:** Premio Albert Lasker por Investigación Médica Clínica,

**Belding Hibbard Scribner**, (n. Chicago, 18 de enero de 1921 – f. Seattle, 19 de junio de 2003) fue un médico estadounidense, pionero en la diálisis renal.

Scribner recibió su licenciatura en medicina en la Universidad Stanford en 1945. Después de completar estudios de postgrado en la Clínica Mayo en Rochester, Minnesota, se unió a la Escuela de Medicina de la Universidad de Washington en 1951. Scribner se casó con Ethel Hackett Scribner y tuvieron 4 hijos.

En 1960 inventó un dispositivo innovador, la fístula de Scribner, que más tarde salvaría miles de vidas de enfermos renales en estado terminal en todo el mundo. El primer paciente tratado fue Clyde Shields, quien gracias a la nueva técnica sobrevivió a su fallo renal por más de once años, falleciendo en 1971.

El invento de Scribner trajo un nuevo problema a la práctica médica y puso a los médicos en un dilema moral sobre quién podría recibir el tratamiento si éste fuera

limitado. Los dilemas éticos planteados por este caso se conocen como la “experiencia Seattle”. En 1964, la dirección presidencial de la Sociedad Americana para los Órganos Internos Artificiales discutió el problema de la selección de pacientes, fin del tratamiento, suicidio de los pacientes, muerte con dignidad y selección de los futuros trasplantados. Esta experiencia de seleccionar a los pacientes que recibirán la diálisis es frecuentemente reconocida como el comienzo de la bioética.

Para convertir la diálisis en una rutina médica fuera de la investigación, el Dr. Scribner pidió auspicio al King County Medical Society, que apoyara la creación de un centro de diálisis ambulatorio. James Haviland, entonces presidente de la sociedad de trabajó incansablemente para concretar el proyecto de Scribner. Como resultado, se estableció en 1962 el Centro del Riñón Artificial de Seattle. Eventualmente renombrado Centro del Riñón Northwest, fue el primer hospital para tratamiento de diálisis en pacientes no internados del mundo. Este modelo de diálisis para pacientes ambulatorios fue seguido por centros e instituciones similares en todo el mundo.

Scribner recibió el Premio Albert Lasker por Investigación Médica Clínica en 2002 (junto con Willem J. Kolff).

Publicó muchos artículos y libros científicos hasta su muerte en 2003.

## 2.2 INFLUENCIAS

**Belding H. Scribner** , trabajando con el ingeniero biomecánico Wayne Quinton , modificó las derivaciones de vidrio utilizadas por Alwall al hacerlas de teflón . Otra mejora clave fue conectarlos a una pieza corta de tubo de elastómero de silicona. Esto formó la base de la llamada derivación Scribner, quizás más propiamente llamada la derivación Quinton-Scribner. Después del tratamiento, el acceso circulatorio se mantendría abierto conectando los dos tubos fuera del cuerpo usando un pequeño tubo de teflón en forma de U, que derivaría la sangre del tubo en la arteria de regreso al tubo en la vena.

En 1962, Scribner comenzó la primera instalación de diálisis ambulatoria del mundo, el Centro de Riñón Artificial de Seattle, más tarde renombrado como los Centros de Riñón del Noroeste . Inmediatamente surgió el problema de quién debería recibir diálisis, ya que la demanda excedía por mucho la capacidad de las seis máquinas de diálisis en el centro.

Scribner decidió que no tomaría la decisión sobre quién recibiría diálisis y quién no. En cambio, las elecciones las tomaría un comité anónimo, que podría considerarse como uno de los primeros comités de bioética .

El Dr. Belding H. Scribner, quien inventó un dispositivo que permitió a millones de personas vivir con diálisis renal a largo plazo y fue pionero en el desarrollo de comités de bioética, murió el jueves en Seattle. Tenía 82 años y era profesor emérito en la Universidad de Washington.

Un kayakista encontró el cuerpo del Dr. Scribner flotando cerca de la casa flotante del doctor en Portage Bay, donde estaba almorzando cuando su esposa, Ethel, se fue a una cita. A su regreso, dijo, los bomberos acababan de recuperar su cuerpo.

El Dr. Scribner, que estaba doblado por osteoporosis, usó dos bastones para caminar y tuvo problemas cardíacos.

LG Blanchard, el portavoz principal de la Facultad de Medicina de la Universidad de Washington, dijo: "Solo se encontró un bastón, y se presume que por alguna razón perdió el equilibrio y se ahogó".

El año pasado, el Dr. Scribner ganó el Premio Albert Lasker de Investigación Médica Clínica por transformar la insuficiencia renal de una enfermedad mortal a una tratable en 1960. El dispositivo que inventó, conocido como la derivación Scribner, permitió el riñón artificial que había sido desarrollado por El Dr. Willem J. Kolff se convertirá en el único método en el que una máquina puede reemplazar permanentemente un órgano vital.

La diálisis también ha mantenido con vida a más de 100,000 estadounidenses el tiempo suficiente para recibir un trasplante de riñón.

"El desarrollo de un riñón artificial que podría sustituir a los riñones dañados del cuerpo constituye uno de los avances monumentales que salvan vidas en la historia de la medicina", dijo el Dr. Joseph L. Goldstein de la Universidad de Texas Southwestern en Dallas, quien es presidente del jurado que selecciona a los ganadores del premio Lasker.

Cuando el Dr. Scribner se interesó por primera vez en la diálisis en 1950, algunos pacientes se recuperaron de la insuficiencia renal aguda después de dolorosos tratamientos de diálisis a corto plazo. Pero la diálisis crónica era un problema insuperable, dijeron los líderes médicos, en parte porque cada vez que un paciente estaba conectado a una máquina de diálisis, se dañaban las arterias y las venas, y pronto los médicos no tenían forma de conectar la máquina. Incluso si pudieran, según los críticos, ninguna máquina podría igualar la capacidad del riñón para limpiar la sangre de los desechos del cuerpo y realizar otras funciones.

A fines de la década de 1950, dijo el Dr. Scribner, estaba frustrado por la incapacidad de administrar diálisis crónica a un paciente que se había recuperado temporalmente de la insuficiencia renal con diálisis a corto plazo pero que murió.

Semanas después, dijo, se despertó en medio de la noche con la solución: coser tubos en forma de U, o derivaciones, en una arteria y una vena. Para cada tratamiento de diálisis, los médicos podrían enchufar tubos adicionales en el dispositivo y conectarlos a un riñón artificial, creando un circuito para que la sangre fluya desde la arteria y se limpie de sustancias tóxicas en la máquina de diálisis antes de regresar al cuerpo a través de la vena.

Pero el Dr. Scribner aún enfrentaba un problema: cómo encontrar un material que permitiera que la sangre fluya sin coagularse en la derivación. Dijo que lo resolvió después de una reunión casual con un joven cirujano, el Dr. Loren Winterscheid, en una escalera de la Universidad de Washington.

El Dr. Winterscheid sugirió usar Teflon, que acababa de salir al mercado. Trabajando con un ingeniero, Wayne Quinton, y otro cirujano, David Dillard, el Dr. Scribner diseñó derivaciones que mantuvieron vivo a su primer paciente, Clyde Shields, un maquinista de 39 años en Boeing, y su quinto paciente, Tim Albers, vivo desde hace 36 años. (La investigación adicional condujo al desarrollo de una conexión directa entre una arteria y una vena).

Después de que el Dr. Scribner reportó sus primeros resultados en Atlantic City, la audiencia de investigadores se puso de pie y vitoreó, una rareza en una reunión científica.

Pacientes moribundos clamados por tratamiento. Pero las pocas máquinas de diálisis solo podían tratar a un número limitado de tales pacientes. ¿Quién viviría? ¿Quién moriría? ¿Quién decidiría?

El Dr. Scribner resolvió el problema de cómo elegir a esos pacientes con insuficiencia renal trabajando con la sociedad médica local. Sugirió crear dos comités, que trabajarían independientemente de la universidad.

Los médicos de un comité examinaron la condición médica de los candidatos. Aquellos que cumplieron con los criterios médicos fueron remitidos a un segundo comité, un grupo anónimo de líderes de un amplio espectro de la comunidad. El segundo comité eligió a los pacientes que recibirían diálisis crónica. Este fue uno de los primeros de lo que se conocería como comités de bioética.

La crítica al sistema de comités "fue simplemente horrible", dijo el Dr. Scribner en una entrevista el año pasado con el Dr. Eric Larson, exdirector médico del Centro Médico de la Universidad de Washington. "Por supuesto que no fue justo, pero fue lo mejor que pudimos hacer".

El Dr. Scribner luego denunció el excesivo aprovechamiento de los centros comerciales de diálisis que se abrieron en muchas áreas del país.

Belding Hibbard Scribner nació en Chicago el 18 de enero de 1921. Era un niño enfermo, recordó, en parte por asma severa. También tuvo problemas de visión, por lo que fue a Londres por lentes especiales. Más tarde tuvo dos trasplantes de córnea en cada ojo.

Se graduó de la Universidad de California en Berkeley en 1941 y de la Escuela de Medicina de la Universidad de Stanford en 1945, y recibió una maestría de la Universidad de Minnesota en 1951. Luego se mudó a la Universidad de Washington, donde se desempeñó como jefe de enfermedades renales. de 1958 a 1982.

Desde una balsa unida a su casa flotante, el Dr. Scribner voló aviones modelo. Durante muchos años, viajó en canoa desde la casa flotante hasta la escuela de medicina en Portage Bay en Lake Union. Pero después de que el Dr. Scribner apareciera remando en la televisión, le robaron sus canoas. La gente le dio nuevas canoas, pero desaparecieron. "Finalmente, tuve que rendirme y cambiarme a una lancha porque seguían robando las canoas", dijo el Dr. Scribner.

El Dr. Scribner dijo que a medida que trabajó durante años para mejorar la terapia renal, para hacer que el riñón artificial sea más pequeño y portátil, y para desarrollar un intestino artificial, resolvió muchos problemas técnicos caminando por el pasillo para consultar con otros profesores. A menudo, dijo, "recibiste la respuesta correcta".

La puerta del Dr. Scribner siempre estaba abierta a consultas de colegas más jóvenes. Un médico que acababa de comenzar su entrenamiento para ser especialista en medicina interna a mediados de los años sesenta recordó cómo tocó mansamente a la puerta del Dr. Scribner para preguntar si la diálisis podría usarse para eliminar una sobredosis de un medicamento tóxico que un paciente gravemente enfermo había tomado. El Dr. Scribner lo saludó calurosamente, dijo que él tampoco lo sabía y buscó en los libros de texto la información pertinente antes de determinar que la terapia de diálisis no funcionaría para ese paciente.

El Dr. Scribner, como muchos otros residentes del estado de Washington, importó vinos finos porque había pocos disponibles en las licorerías controladas por el estado y no había tiendas de vinos. En la década de 1960, los funcionarios estatales confiscaron su colección, pero le permitieron volver a comprarla. A la publicidad sobre la redada se le atribuye haber ayudado a que se aprobara una legislación unos años más tarde que hizo que la venta de vino fuera más competitiva.

El Dr. Scribner es sobrevivido por su esposa; una hija, Elizabeth, de Seattle; y tres hijos, Peter de Seattle, el Dr. Robert de Seattle y Thomas de Portland, Oregon. También le sobreviven tres hijastros: Brian Lederer y Bruce Lederer, ambos de Washington, DC, y el Dr. William J. Lederer de Baltimore.

### **2.3 HIPÓTESIS**

Las complicaciones de la Diálisis Peritoneal se deben en gran medida al mal uso de las técnicas y procedimientos de aplicación de terapia dialítica, en el estado nutricional descontrolado, infección de sitio de entrada y salida de catéter.

## **2.4 JUSTIFICACIÓN**

En México, el mayor número de envejecimiento de la población y la adopción de los diferentes estilos de vida no saludables, conlleva uno de los incrementos en la incidencia de enfermedades crónico degenerativas esto constituye que México es considerado uno de los países con mayor utilización de Diálisis Peritoneal (DP) en el mundo, esto representa una serie de nuevos retos en el área de la salud, entre los que destaca una demanda creciente en los servicios médicos y el impacto económico significativo para el sistema de salud.

La enfermedad renal crónica es un problema de grandes dimensiones en México, cuyas proporciones e impacto apenas hemos empezado a entender. El problema en su mayor parte es consecuencia de Enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) mal atendidas representan 70% de todas las muertes, que son el impacto de las instituciones del sector, entre las que se distinguen el sobrepeso, la obesidad, la diabetes, la hipertensión arterial sistémica, las dislipidemias, por mencionar las más importantes.

La terapia de sustitución renal incluye la diálisis peritoneal, la hemodiálisis y el trasplante renal. México es un país en el que históricamente ha predominado el uso de diálisis peritoneal, aunque recientemente se ha dado impulso a la hemodiálisis. El trasplante renal es la mejor opción de tratamiento para la enfermedad renal crónica; no obstante, en nuestro país ésta no es una solución viable debido a la falta de donaciones, los altos costos iniciales y el nivel de deterioro orgánico que presentan los pacientes por las enfermedades primarias.

## **2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En México la Peritonitis asociada con Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria es un problema de salud importante que impacta en la calidad de vida, supervivencia y estado nutricional del paciente, sino también en la funcionalidad y viabilidad del tratamiento.

Actualmente la mayoría de los casos de enfermedad renal son diagnosticados en etapas avanzadas, debido a que los síntomas aparecen cuando se ha perdido más del 70% de la función renal.

La enfermedad renal afecta drásticamente la vida cotidiana del paciente, también sufre cambios drásticos al estar en constante tratamiento.

Estos pacientes que están bajo tratamiento de diálisis peritoneal deben recibir dietas con restricciones en cuanto a la cantidad de líquidos, proteínas y alimentos ricos en potasio.

## **2.6 OBJETIVOS**

### **2.6.1 GENERAL:**

Determinar e identificar los factores de riesgos que influyan en la incidencia y prevalencia de infecciones peritoneales en pacientes sometidos a terapia renal en modo peritoneal ambulatoria, continuo e intermitente con la finalidad de establecer un mejor procedimiento dialítico para disminuir las infecciones.

### **2.6.2 ESPECÍFICOS:**

- Identificar la calidad de vida en pacientes con diálisis peritoneal.
- Identificar las intervenciones más efectivas para prevenir la peritonitis infecciosa en los adultos con diálisis peritoneal.
- Conocer las indicaciones y contraindicaciones de la diálisis peritoneal.
- Identificar el nivel de conocimientos del personal de salud en la técnica y procedimientos de diálisis peritoneal.

## **2.7 MÉTODOS**

### **2.7.1 CIENTÍFICO**

Es el medio por el cual tratamos de dar respuesta a las interrogantes acerca del orden de la naturaleza. Las preguntas que nos hacemos en una investigación generalmente están determinadas por nuestros intereses, y condicionadas por los conocimientos que ya poseemos. De estos dos factores depende también la “clase” de respuesta que habremos de juzgar como “satisfactoria”, una vez encontrada.

El método científico se apega a las siguientes principales etapas para su aplicación:

- Enunciar preguntas bien formuladas y verosímilmente fecundas.
- Arbitrar conjeturas, fundadas y contrastables con la experiencia para contestar a las preguntas.
- Derivar consecuencias lógicas de las conjeturas.
- Arbitrar técnicas para someter las conjeturas a contrastación.
- Someter a su vez a contrastación esas técnicas para comprobar su relevancia y la fe que merecen.
- Llevar a cabo la contrastación e interpretar sus resultados.
- Estimar la pretensión de la verdad de las conjeturas y la fidelidad de las técnicas.
- Determinar los dominios en los cuales valen las conjeturas y las técnicas, y formular los nuevos problemas originados por la investigación.

El tipo de método científico lo empleare por medio de interrogantes de diálisis peritoneal continua ambulatoria con el fin de mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

### **2.7.2 INDUCTIVO**

Se refiere al movimiento del pensamiento que va de los hechos particulares a afirmaciones de carácter general. Esto implica pasar de los resultados obtenidos de

observaciones o experimentos (que se refieren siempre a un número limitado de casos) al planteamiento de hipótesis, leyes y teorías que abarcan no solamente los casos de los que se partió, sino a otros de la misma clase; es decir generaliza los resultados (pero esta generalización no es mecánica, se apoya en las formulaciones teóricas existentes en la ciencia respectiva) y al hacer esto hay una superación, un salto en el conocimiento al no quedarnos en los hechos particulares sino que buscamos su comprensión más profunda en síntesis racionales (hipótesis, leyes, teorías).

### **2.7.3 DEDUCTIVO**

Es el método que permite pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares. Proviene de deductivo que significa descender. Este método fue ampliamente utilizado por Aristóteles en la silogística en donde a partir de ciertas premisas se derivan conclusiones: por ejemplo, todos los hombres son mortales, Sócrates es hombre, luego entonces, Sócrates es mortal. No obstante, el mismo Aristóteles atribuía gran importancia a la inducción en el proceso de conocimiento de los principios iniciales de la ciencia. Por tanto, es claro que tenemos que llegar a conocer las primeras premisas mediante la inducción; porque el método por el cual, hasta la percepción sensible implanta lo universal, es inductivo.”

### **2.7.4 MAYÉUTICO**

La palabra mayéutica suele ser traducida como “dar a luz a la verdad”.

El dialogo es la base de la mayéutica, entendido este no como una simple charla entre amigos, sino como un discutir y un discurrir, en base a una sucesión de preguntas respuestas, entre maestro y discípulo con el fin de indagar conjuntamente la verdad. El maestro (el que interroga) es el responsable de ir conduciendo con habilidad al alumno (el que es interrogado), mediante el planteamiento de preguntas adecuadas y el cuestionamiento crítico de sus respuestas, hacia el conocimiento de aquella verdad que trata de hacerle comprender: El alumno (el que responde) es

responsable de exponer las ideas que ha formado en su mente y de someterlas a un análisis crítico, con el fin de eliminar los errores o rectificar la investigación.

El tipo de método mayéutico lo implementare una vez ya realizadas las interrogantes con sus debidas respuestas, para así poder sacar los resultados y exponerlos

## **2.8 VARIABLES**

Variables Dependientes:

- 1) Peritonitis asociada a diálisis
- 2) Falla renal crónica terminal
- 3) Edad
- 4) Sexo
- 5) Estatus socioeconómico

Variables Independientes:

- 1) Peritonitis
- 2) Diabetes Mellitus II
- 3) Hipertensión Arterial Sistémica Descontrolada
- 4) Obesidad

## 2.9 ENCUESTAS Y RESULTADOS

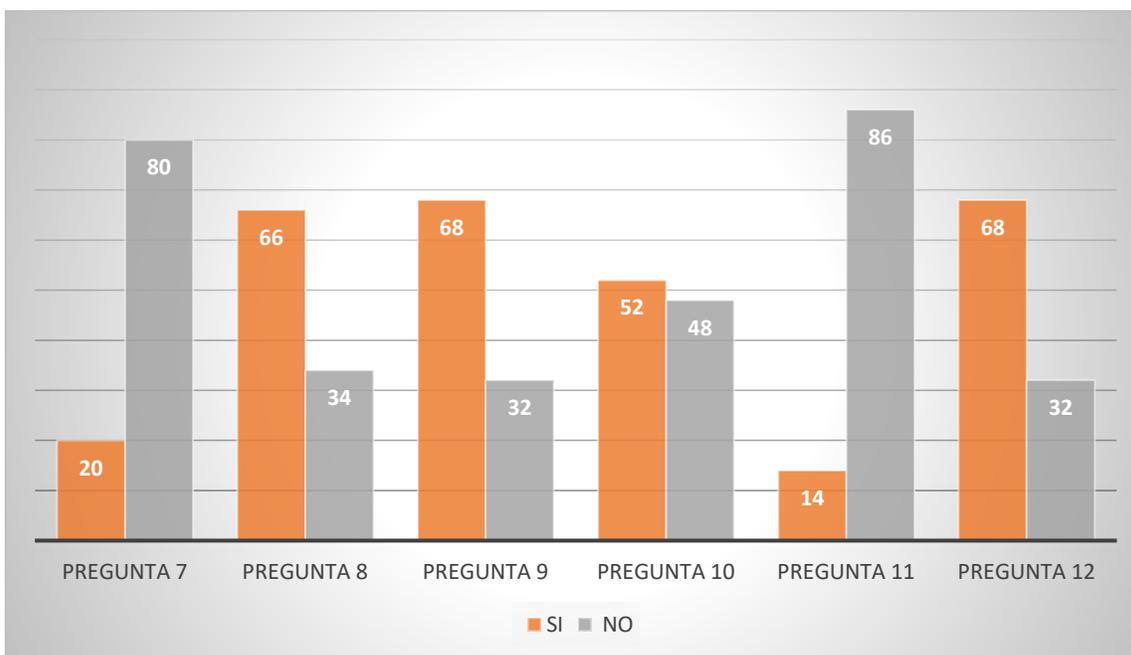
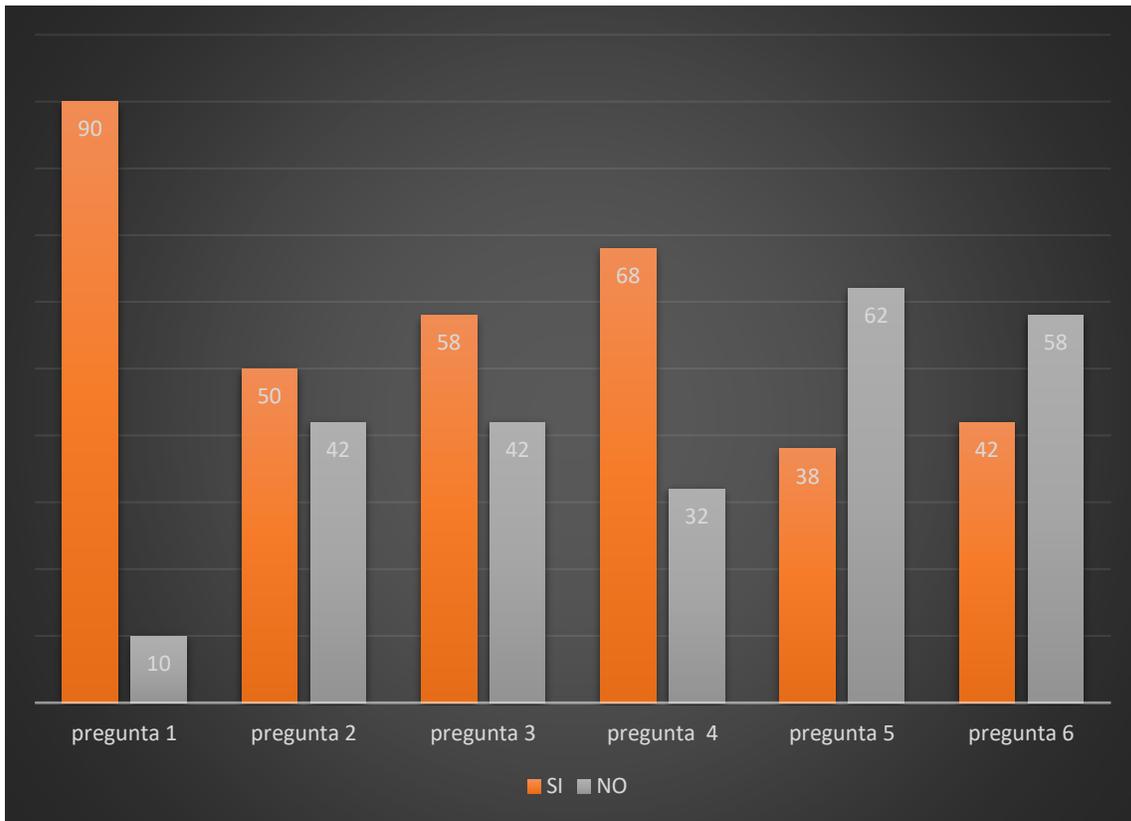
La encuesta siguiente nos permitirá disponer información sobre los conocimientos de Diálisis Peritoneal que tiene la población, con el fin de disminuir la prevalencia de enfermedades y aumentar más el conocimiento de las señoritas estudiantes de la Escuela de Enfermería de Nuestra Señora de la Salud al comunicar sobre el inicio, desarrollo y tratamiento acerca de la Diálisis Peritoneal.

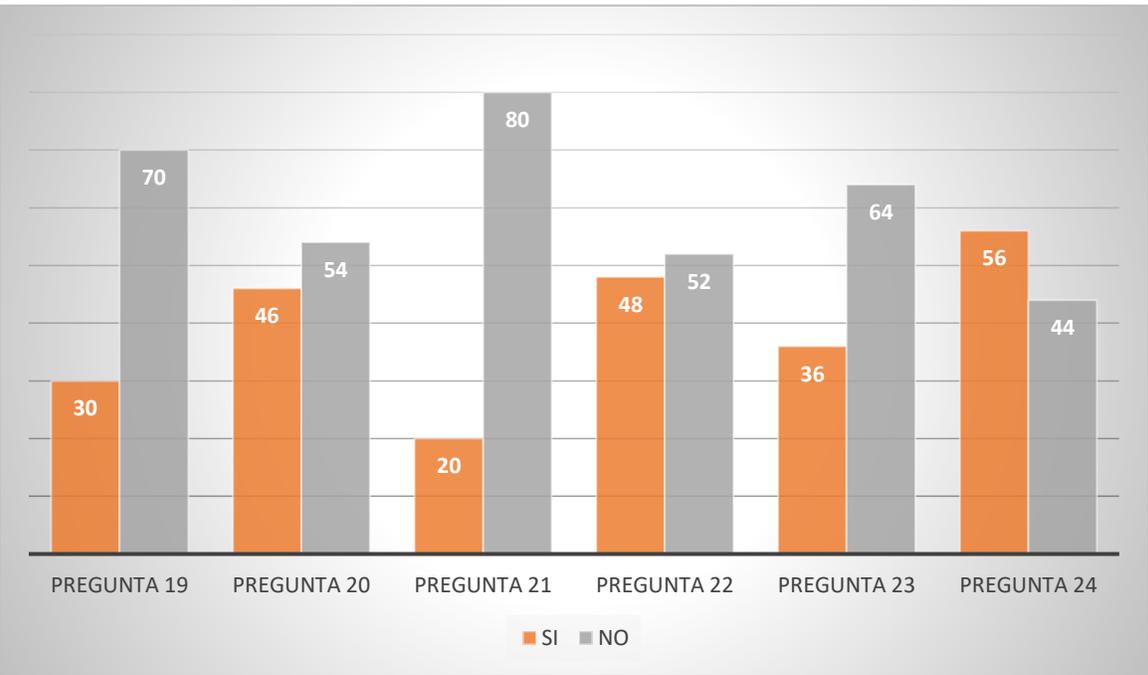
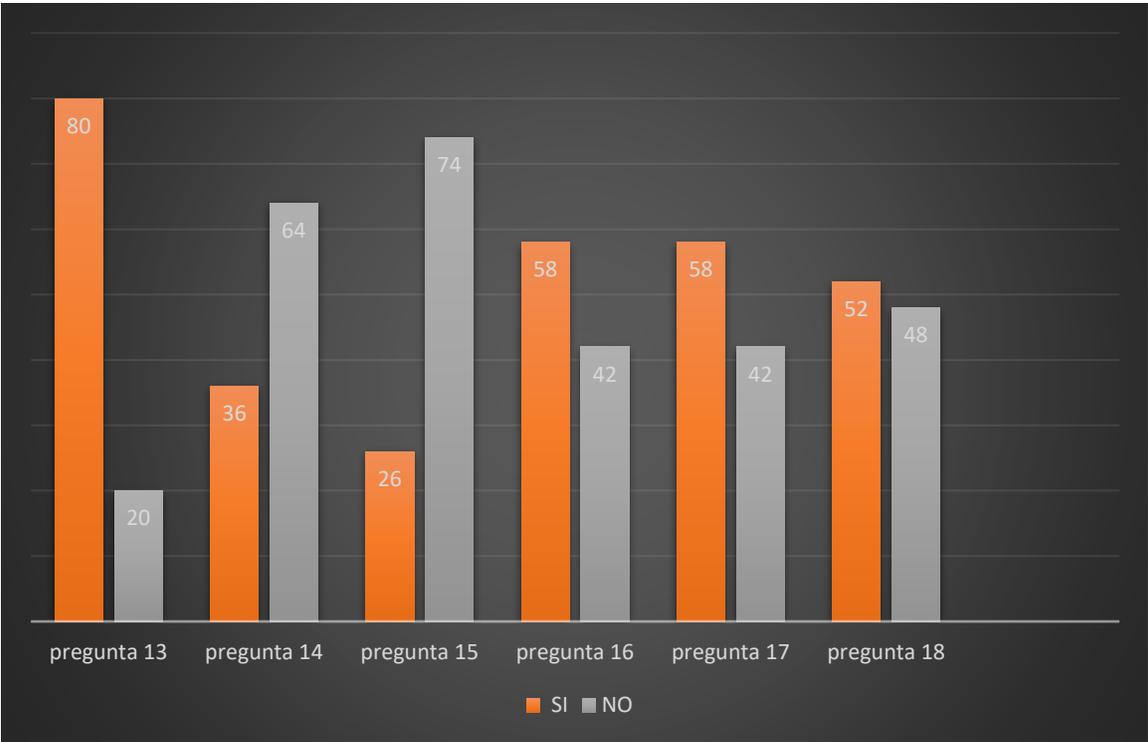
| PREGUNTAS   | SI  | NO  |
|---|-----|-----|
| 1. ¿Sabe cuántos riñones tenemos?   | 90% | 10% |
| 2. ¿Sabe cuáles son las funciones del riñón?  | 58% | 42% |
| 3. ¿Ha escuchado hablar de que trata la incontinencia urinaria?   | 58% | 42% |
| 4. ¿Ha escuchado hablar acerca de la insuficiencia renal?   | 68% | 32% |
| 5. ¿Sabe usted que existen dos tipos de insuficiencia renal?  | 38% | 62% |
| 6. ¿Conoce usted que es la peritonitis?   | 42% | 58% |
| 7. ¿Ha presentado algunos síntomas de peritonitis, como: dolor abdominal, náuseas, vomito, falta de apetito, fiebre, ¿etc.? | 20% | 80% |
| 8. ¿Considera usted que una persona diabética con un mal estilo de vida pueda ser candidata a la diálisis peritoneal?       | 66% | 34% |
| 9. ¿Sabe que es la diabetes mellitus?   | 68% | 32% |
| 10. ¿Conoce cuantos tipos de diabetes mellitus existen?   | 52% | 48% |
| 11. ¿Un paciente con insuficiencia renal puede consumir sal?  | 14% | 86% |
| 12. ¿Ha prestado atención sobre que es la presión arterial?   | 68% | 32% |
| 13. ¿Sabe usted que la presión normal de un adulto es 120/80 mmHg (milímetros de mercurio)?                                 | 80% | 20% |
| 14. ¿Usted considera que la insuficiencia renal sea congénita?  | 36% | 64% |
| 15. ¿Ha tenido usted familiares que estén bajo el tratamiento de diálisis peritoneal?                                       | 26% | 74% |
| 16. ¿Cree usted que las personas de la tercera edad estén más propensos a padecer insuficiencia renal?                      | 58% | 42% |
| 17. ¿Conoce que es un catéter?  | 58% | 42% |
| 18. ¿Ha sido orientado alguna vez sobre las consecuencias que conlleva a la anemia?   | 52% | 48% |
| 19. ¿Conoce usted que es una nefrona?   | 30% | 70% |
| 20. ¿Ha escuchado hablar sobre el peritoneo?  | 46% | 54% |

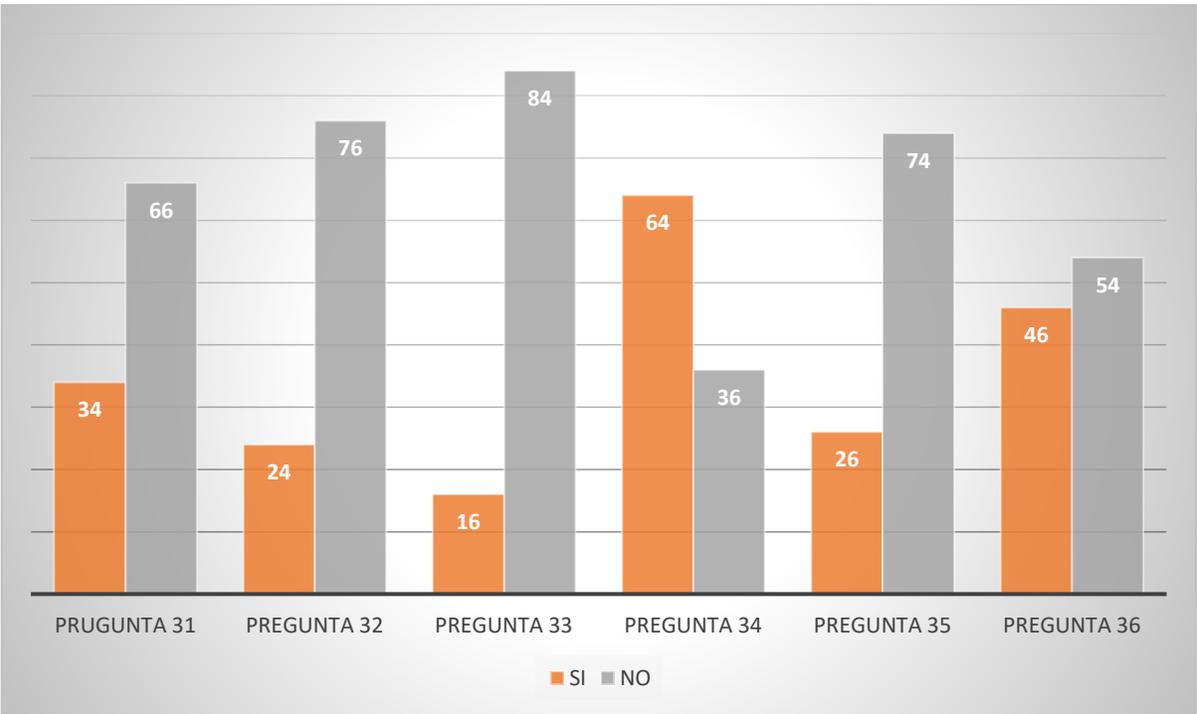
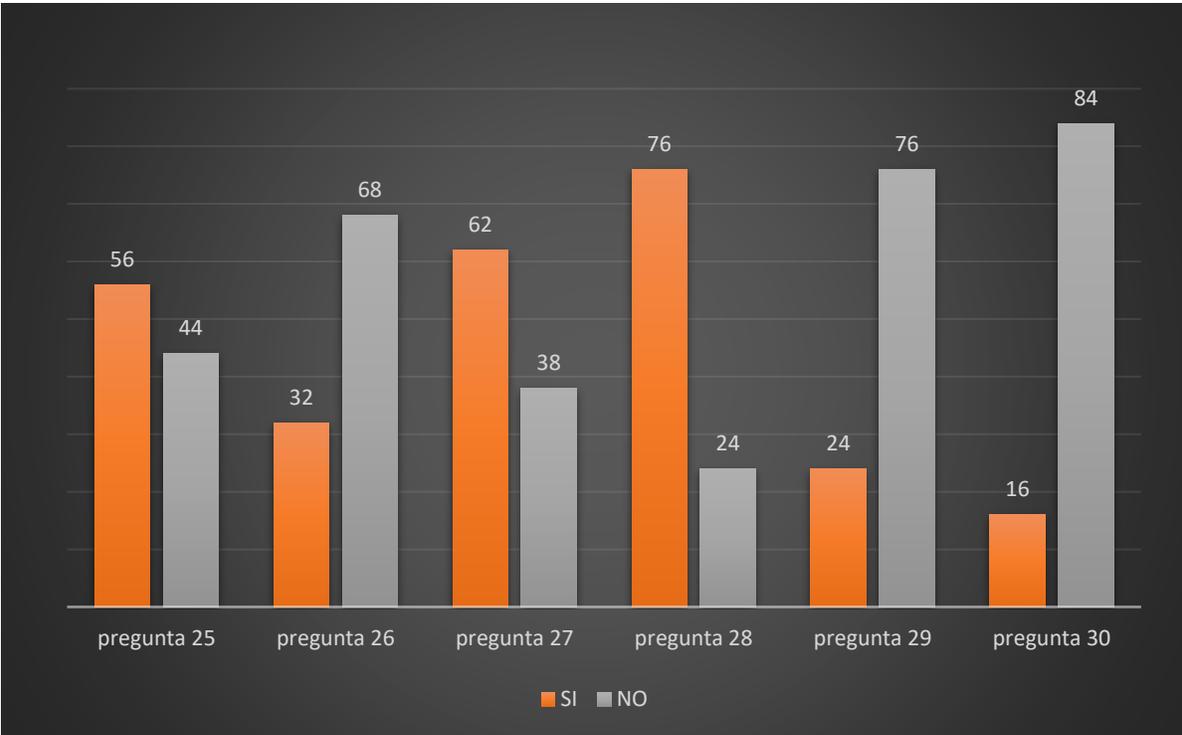
|   |     |     |
|---|-----|-----|
| 21. ¿Sabe usted cuanto tiempo puede vivir una persona bajo el tratamiento de diálisis peritoneal?   | 20% | 80% |
| 22. ¿Conoce usted que es diálisis peritoneal?   | 48% | 52% |
| 23. ¿Sabe usted cual es la causa de porque se da la diálisis peritoneal?  | 36% | 64% |
| 24. ¿Se ha dado cuenta alguna vez de las complicaciones que puede tener un paciente bajo el tratamiento de diálisis peritoneal?             | 56% | 44% |
| 25. ¿Ha prestado atención sobre los factores de riesgo que pueden conllevar a la diálisis peritoneal?                                       | 56% | 44% |
| 26. ¿Sabe cuántos tipos de diálisis peritoneal existen?   | 32% | 68% |
| 27. ¿Está de acuerdo que un paciente que este bajo el tratamiento de diálisis peritoneal no consuma mayor cantidad de líquido?              | 62% | 38% |
| 28. ¿Considera usted que una persona con diálisis peritoneal debe tener una dieta estricta?   | 76% | 24% |
| 29. ¿Cree usted que una persona con diálisis peritoneal pueda fumar?  | 24% | 76% |
| 30. ¿Cree que una persona con diálisis peritoneal pueda tomar alcohol?  | 16% | 84% |
| 31. ¿Sabe usted que cuidados se le deben realizar a una persona con diálisis peritoneal?  | 34% | 66% |
| 32. ¿Ha estado usted bajo este tipo de tratamiento?   | 24% | 76% |
| 33. ¿Cree que es fácil el manejo de la vida de un paciente con este tipo de tratamiento?  | 16% | 84% |
| 34. ¿Está de acuerdo de cómo se emplea el tratamiento de diálisis peritoneal?   | 64% | 36% |
| 35. ¿Usted cree que la mejor opción de iniciar una diálisis sea en la casa del paciente?  | 26% | 74% |
| 36. ¿Ha recibido usted un trato amable por parte del personal de salud cuando asiste a una institución hospitalaria de diálisis peritoneal? | 46% | 54% |
| 37. ¿Sabía usted que la alta presión de la sangre y la diabetes mellitus son las principales causas de enfermedades renales?                | 52% | 48% |
| 38. ¿Cree que ha mejorado su estilo de vida con la diálisis peritoneal?   | 28% | 72% |
| 39. ¿Usted cree que la diálisis peritoneal sea una enfermedad?  | 28% | 72% |
| 40. ¿Sabía usted que una ingestión exagerada de analgésicos de uso genérico puede dañar los riñones?  | 64% | 36% |
| 41. ¿Cree que la diálisis peritoneal sea mejor que la hemodiálisis?   | 34% | 66% |
| 42. ¿Usted considera que todo el personal de salud este capacitado(a) para realizar el procedimiento de diálisis peritoneal?                | 52% | 48% |

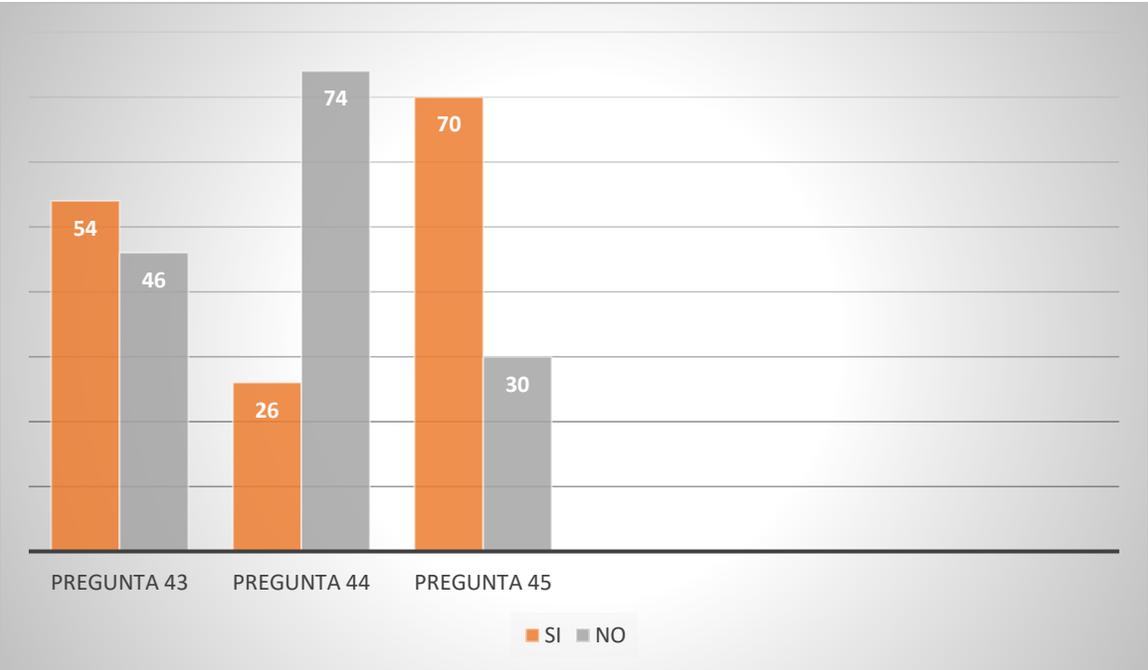
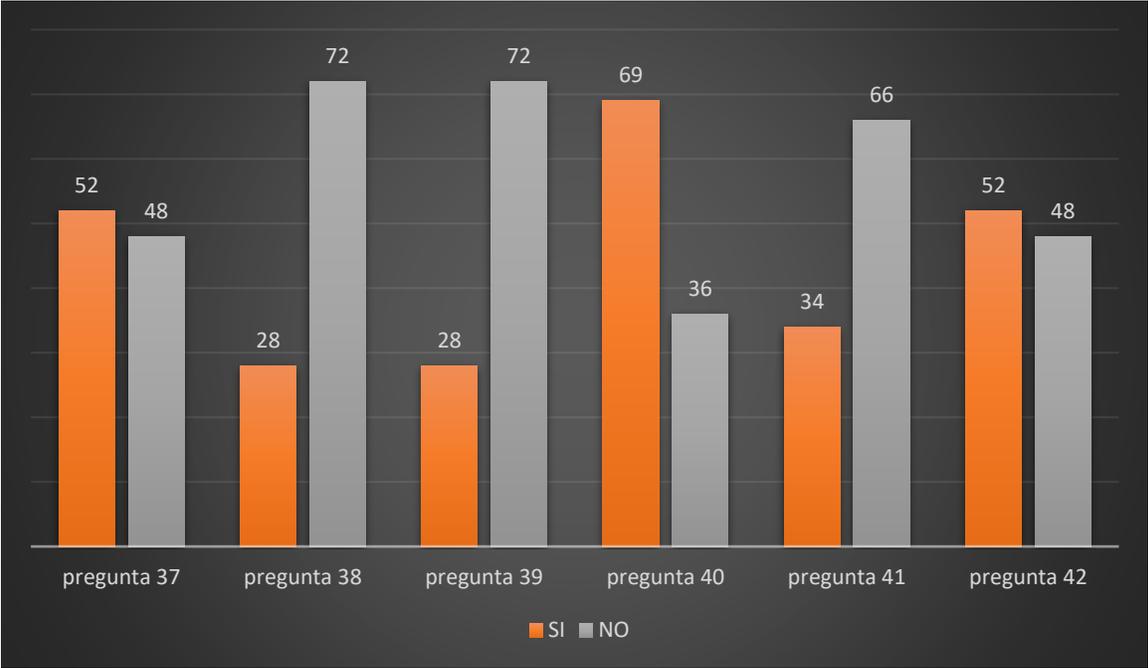
|  |     |     |
|--|-----|-----|
| 43. ¿Está de acuerdo que una peritonitis se deba a la mala técnica de la persona que va a realizar la diálisis peritoneal?             | 54% | 46% |
| 44. ¿Ha sido orientado(a) alguna vez para realizar diálisis peritoneal a un paciente?  | 26% | 74% |
| 45. ¿Está de acuerdo que todas las instituciones hospitalarias ofrecieran conferencias del por qué se ocasiona la diálisis peritoneal? | 70% | 30% |

## 2.10 Graficados









### **3. GENERALIDADES**

#### **3.1 Antecedentes Históricos**

La Nefrología es una especialidad moderna, que ha tenido un desarrollo muy reciente y, por tanto, diferente al de la Cardiología, la Oftalmología o la Neurología. Muchas de las referencias históricas que podemos encontrar son referidas al campo de acción que en el momento actual tiene la Urología. Hasta 1950, la mayor parte de la historia se refiere a la fisiología renal, a la histología y a la radiografía renal. Después de 1950, se produce un incremento progresivo de avances científicos y tecnológicos que consiguen la prolongación de la vida de muchos enfermos renales y que constituyen ya el contenido real de la historia de la Nefrología.

#### **3.2 Primeros Informes Sobre Las Enfermedades Renales**

Las primeras referencias al riñón y su patología se remontan al antiguo Egipto (1500 a.C.), pero fue Hipócrates de Cos (Grecia) (460-370 a.C.) el primero en conocer y describir diversos cambios macroscópicos sutiles de la orina, que reflejaban determinadas enfermedades específicas en diferentes órganos, fundamentalmente del riñón. Según Hipócrates, ningún otro sistema u órgano del cuerpo humano podía dar más información diagnóstica a través de la inspección como lo hacía el aparato urinario con la orina producida por el riñón enfermo. En el mismo sentido contribuyeron Areteo de Capadocia y Galeno de Pérgamo (Asia) (130-200 d.C.), quienes ya trataban la orina sanguinolenta sin cálculos y la hinchazón del cuerpo generalizada, con mezclas de espárragos, apio, comino y pepino en forma de pócimas y ajos e higos cocidos en vino, respectivamente. Después, y durante muchas centurias, otros médicos seguirían describiendo las enfermedades renales. No podemos obviar tampoco la técnica de la uroscopia, es decir, el estudio visual de las características de la orina, que fue progresivamente hipertrofiada y sobreutilizada en la Escuela de Salerno (Italia) (800-1400), y defendida por Hércules de Sajonia (Padua 1551-1607), que consideraba su utilidad basándose en que los cambios en la mezcla de los líquidos corporales (“humores”) se reflejarían en los cambios de color, turbidez y la presencia de sedimentos en la orina. Este cambio

del estudio de la orina en vez del examen del pulso, el mayor signo de valor diagnóstico de la Medicina Griega y Romana fue el reflejo de la influencia de la Medicina Árabe. Es preciso recordar que, en la segunda mitad del siglo XVII, tres italianos -Marcello Malpighi (1628-1694), Lorenzo Bellini (1643-1704) y Giovanni Baptista Morgagni (1681-1771) -aportaron el conocimiento histológico fundamental para comprender el funcionamiento renal. De esta manera, entró en la historia el término glomerulus. Sin embargo, poco a poco, y con el concurso lento y creciente de un buen número de investigadores, se fueron produciendo diversos avances, hasta que, a finales del siglo XVIII, se habían descrito ya los tres síndromes principales de la enfermedad renal: el síndrome nefrótico (Theodore Zwinger en Basilea, 1722), la nefritis aguda y la enfermedad renal crónica, que entrarían juntas en la historia de la mano de Richard Bright. En efecto, a principios del siglo XIX, el médico Richard Bright, de Bristol (Inglaterra) (1789-1858), fue el primero en relacionar la presencia simultánea de albuminuria, la hinchazón del cuerpo (hidropesía) y la lesión del parénquima renal, identificando así un nuevo tipo de enfermedad, que relacionaba signos clínicos con alteraciones químicas de la orina y cambios estructurales de los riñones. La observación clínica se relacionaba con pruebas de laboratorio muy sencillas. La necropsia, por último, permitía evidenciar las alteraciones estructurales del riñón, según el criterio anatomoclínico que Bright llevó a un nuevo escenario, el de la anatomía patológica renal. Bright fue también el primero en descubrir la relación entre hipertensión y riñón, y todo ello configuró la denominada “enfermedad de Bright” (o nefritis), que se convertiría en una entidad frecuente, y término clave para referirse a todas las enfermedades renales parenquimatosas; este apelativo se seguiría utilizando hasta bien entrado el siglo XX. Poco después, los alemanes Ernst von Leyden (1832-1910) y Ludwig Traube (1818-1876) postulaban que el riñón era el órgano clave en la patogenia de la hipertensión, y describieron la asociación entre enfermedad cardíaca y enfermedad renal. Algo más tarde y gracias a la contribución de Thomas Addis y de Warfield T. Longcope, en Estados Unidos, y de Arthur Ellis y Clifford Wilson, en Inglaterra, se observaría que los patrones de evolución de las “nefritis” hacia la insuficiencia renal

avanzada eran diferentes, en según qué casos. Sin embargo, al no poder realizar biopsias renales que permitieran el estudio previo, les resultó tremendamente difícil analizar el camino hacia la insuficiencia renal estudiando el riñón en la fase final de la enfermedad. La realización de biopsias renales, como se verá más adelante, permitiría los estudios histológicos del riñón gracias a la contribución previa de notables investigadores.

### **3.3 CONCEPTO**

Es una técnica que usa el recubrimiento del abdomen (llamado peritoneo) y una solución conocida como dializado. El dializado absorbe los desechos y líquidos de la sangre, usando el peritoneo como un filtro. El líquido de la diálisis se introduce en la cavidad peritoneal a través de un catéter previamente implantado con una pequeña intervención quirúrgica, y se extrae una vez pasado un tiempo, en el que se ha producido el intercambio de solutos en la membrana en el cual se eliminan sustancias tóxicas presentes en la sangre. Dicha práctica, se realiza una media de 3 a 5 intercambios al día dependiendo de las necesidades del paciente. Es de resaltar, que la presente intervención se debe realizar en un medio adaptado de la residencia del paciente en el cual es muy importante la higiene y los cuidados de asepsia y antisepsia

PAT PIASKOWSKI DICE QUE: La Diálisis Peritoneal es un proceso mediante el cual el líquido de diálisis es instilado al espacio peritoneal por vía abdominal, mediante un catéter para Diálisis Peritoneal introducido quirúrgicamente. La diálisis peritoneal (DP) es un tratamiento para personas que tienen insuficiencia renal. La insuficiencia renal es el quinto estadio de la insuficiencia renal crónica (IRC). Los riñones sanos eliminan los desechos de la sangre y el exceso de líquido del cuerpo.

Sin embargo, cuando los riñones no funcionan bien, estos desechos y el exceso de líquido pueden acumularse en la sangre y causar problemas de salud.

PEREIRA RODRIGUEZ JAVIER DICE QUE: La diálisis es definida como un procedimiento terapéutico por medio del cual se eliminan sustancias tóxicas

presentes en la sangre. Como ya se ha referido, el tratamiento de diálisis consiste en dos tipos de procedimientos: La hemodiálisis y la diálisis peritoneal.

RICARDO CHAVES P. DICE QUE: La diálisis peritoneal (DP) se basa en la utilización de una membrana natural, el peritoneo, como membrana de intercambio entre la sangre y el líquido de diálisis.

FRANCISCO CORONEL DIAZ DICE QUE: La diálisis peritoneal como técnica de depuración pasa por la absoluta normalidad anatomía funcional de la membrana peritoneal. Por tanto, en una primera aproximación se podría establecer que estaría indicada en cualquier situación donde la membrana peritoneal mantiene estas características intactas.

CARMEN TRUJILLO CAMPOS DICE QUE: La diálisis peritoneal es una técnica de depuración extrarrenal en la que vamos a utilizar la membrana peritoneal, aprovechando su capacidad de ósmosis y difusión de solutos desde el peritoneo al plasma y viceversa hasta equilibrarse completamente estos compartimentos, según los gradientes de concentración electroquímica, permitiendo así el paso de sustancias urémicas del plasma al peritoneo para ser eliminados por esta vía.

JULIO FRENK MORA DICE QUE: La diálisis peritoneal consiste en introducir un fluido (dializante) dentro de la cavidad peritoneal a través de un catéter (infusión). El dializante está compuesto por concentraciones de solutos que facilitan la remoción de agua y desechos metabólicos como urea, creatinina y concentraciones altas de potasio, así como iones y sales orgánicas del torrente sanguíneo, principalmente por difusión y ósmosis.

### **3.4 CLASIFICACIÓN**

#### **DIÁLISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA (DPCA)**

La Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA) es una técnica que requiere unos conocimientos que capaciten al paciente para su autocuidado. Por lo que el éxito de un programa de Diálisis Peritoneal depende en gran manera de la buena

formación que reciba el paciente y su familia y esto está influido por la capacidad y formación del personal de enfermería para transmitir los conocimientos que requiere la realización de este tipo de Diálisis. De ello va a depender que el paciente sea capaz de vivir de una manera aceptable con la diálisis peritoneal. En un programa de enseñanza nos encontramos con personas muy distintas en su manera de ser y sobre todo en su nivel intelectual, importante esto a la hora de transmitir conocimientos ya que no es lo mismo enseñar a un profesional sanitario que a un señor que vive en el campo y que no sabe leer ni escribir. Esto no significa que sean mejores o peores pacientes, son totalmente diferentes, pues los que son más difíciles a la hora de la enseñanza, pueden resultar a veces los mejores. En relación con esto podríamos decir que: "A un buen formador no le basta con conocer la materia que enseña perfectamente, sino que es importantísimo, conocer las características de aquellos a los que se dirige la enseñanza". Hay intervenciones enfermeras importantes de tener en cuenta en un programa de enseñanza: Facilitar aprendizaje Intentando crear un ambiente agradable que induzca al aprendizaje. Utilizar un lenguaje familiar Lo importante es que el paciente entienda lo que le explicamos. Evitar poner tiempo límite a la enseñanza Es bueno que el paciente entienda que tendrá el tiempo que necesite él y su familia. Ellos se ponen de torpes porque tardan mucho en aprender, es importante en estos momentos decirles, que ellos con la Urea alta tienen menos capacidad de aprender, y también que no hay personas torpes, sino que algunas tardan más que otras en aprender. Tras lo visto anteriormente no se podrán utilizar las mismas metodologías para todos los pacientes, por lo que se debe realizar una exhaustiva valoración del paciente y su familia si fuera necesario, para poder llegar a un plan de cuidados individualizado, donde vamos a identificar unos diagnósticos enfermera en la NANDA, unos objetivos e indicadores de resultados en la N.O.C. y unas intervenciones y actividades en la N. I. C. La valoración es la primera fase del proceso de enfermería, su misión es recoger y organizar los datos que tienen que ver con la persona, la familia y el entorno, ya que la valoración es la base para todas las actuaciones posteriores; por lo tanto, es una de las más importantes.

Es fundamental que la enfermera vea a la persona, desde el punto de vista holístico, para ayudarle a alcanzar un nivel óptimo de salud.

Los requisitos que deben poseer las enfermeras para realizar una buena valoración son:

- Tener una buena base de conocimientos que le permita valorar de una manera integral a la Persona y sus Cuidadores, también a la hora de tomar decisiones, tras el análisis.

- Habilidades, en la utilización de procedimientos.

- Comunicarse de forma eficaz.

- Observar sistemáticamente.

- Seguir un orden en la valoración. Hay ocasiones en las que el paciente es autosuficiente y no quiere o no necesita que nadie le ayude en el tratamiento, por lo cual tendremos que valorarlo solo a él. Observaremos como está influyendo el tratamiento en su estado de ánimo y que puede cambiar en su vida con la diálisis. En algunos casos nos encontramos con personas, que tenían un buen afrontamiento, en la valoración prediálisis, pero cuando tienen que realizar la técnica, ya las cosas no son iguales para ellos. Analizamos también la etiología de la Insuficiencia Renal, y si hay otra patología. Anotamos sus ideas, las cosas más importantes para él, en su vida, creencias, nivel cultural, económico etc. En realidad, tenemos que recoger toda la información referida a su estado de salud o las respuestas del paciente, como consecuencia de su estado, características personales y estado actual de sus capacidades. Si el paciente no es autosuficiente, tendríamos que valorar al familiar que le va a ayudar, bien de manera parcial o total. Y para finalizar trataremos de encontrar junto a ellos las estrategias a seguir para ayudarles a solucionar los problemas. Las cualidades que debe tener un entrevistador serian: Empatía, Calidez, Respeto, Concreción y Autenticidad; no se

puede olvidar que: La valoración es la base para las decisiones y actuaciones posteriores.

Tras la Valoración identificaremos los diagnósticos. Los más frecuentes en Diálisis Peritoneal, son: Conocimientos Deficientes; Afrontamientos Inefectivos (tantos del paciente como del familiar), Manejo Inefectivo del Tratamiento, Temor etc.

Si en esta valoración vemos que existen problemas de afrontamientos, tanto del paciente como de su familia, tendremos que mejorar esta situación, antes de comenzar a enseñar algo, ya que si no afronta la enfermedad y el tratamiento, será mucho más difícil que aprendan, para ello intervenimos de la siguiente manera: Disminuyendo la ansiedad Utilizaremos un enfoque sereno, que les dé seguridad, escuchando con atención las cosas que le preocupan y creando un ambiente que les facilite la confianza.

Dando apoyo emocional.

Es importante durante la enseñanza, para ello proporcionaremos aceptación y animo en momentos de tensión, por ejemplo, cuando hace las cosas regular o no se acuerda de lo que habíamos dicho el día anterior y se desespera pensando que no aprenderá nunca. Y algo fundamental durante toda la enseñanza es el HUMOR, si tiene que aprender y se lo pasa bien, pues será mucho mejor para todos. Si el paciente no es autosuficiente y necesita ayuda de un familiar, tendremos que prestar mucha atención al Cuidador por lo que intervendremos: Dando apoyo a la familia.

Valorando la reacción emocional frente a la enfermedad de su familiar. Determinando la carga psicológica Que le supone, escuchando sus inquietudes, preguntas y sentimientos.

Realizando movilización familiar con esto lo que conseguimos es ver la capacidad de los miembros de la familia para implicarse en los cuidados y observando el Rol que ocupa cada uno de ellos, además de su disposición para implicarse.

A veces los pacientes y sus familiares piensan que no van a poder aprender la técnica, por lo general cuando tienen un nivel cultural bajo, es muy útil en este

momento remitirlos a Grupos de Apoyo, personas con su mismo perfil, nivel cultural, sexo, edad que cuando comenzaron, también pensaban que no lo podían hacer, y ahora están contentos con su situación. Esta intervención es una de las que más les ayudan.

Una vez que el paciente y la familia afrontan la enfermedad y el tratamiento comienzan la enseñanza.

Es aconsejable realizar una visita prediálisis para comprobar, las condiciones higiénicas que tiene el domicilio, y sobre todo ver el lugar donde va a realizar el intercambio.

Fisiología y Diálisis:

Explicamos cómo funciona el riñón, cuál es su misión y que pasa cuando falla, como es su caso en la actualidad, como vamos a sustituir esto con la diálisis, explicando cómo funciona y enseñándolo a que vayan queriendo y aprendiendo a “vivir con ella y no vivir para ella”.

También tendremos que ver antes de comenzar la enseñanza que sistema es el que va a utilizar este paciente, ya que una vez que se ponga en marcha la diálisis y veamos que todo va bien, pedir el material para que cuando termine el periodo de enseñanza tenga todo en su domicilio y pueda marcharse de alta.

Realización del intercambio: Se pondrá el prolongador y se introducirá líquido dentro de la cavidad peritoneal para que el cambio siguiente sea como es en la realidad, (comenzar drenando).

Este primer cambio lo realiza la enfermera, explicando cada paso, porque y para que se hace. Luego el paciente tendrá material de simulación, que le ayudara a ir practicando, mientras la enfermera lo hará con el hasta que compruebe que ya no es necesario. Iremos por lo tanto intercalando la práctica con la teoría.

Además, aprenderá a tomar la tensión arterial, con el mismo aparato que tendrá en su domicilio, para que se vaya familiarizando.

De igual manera el pulso, la temperatura y el peso, enseñándole las cifras normales para él.

Aseo personal: En el cambio, lo primero es explicar la importancia del lavado de manos, a la hora del intercambio, le enseñamos como se debe duchar, la frecuencia es aconsejable a diario, pero si no es posible por lo menos 3 veces por semana. Para cuidar el orificio de la salida del catéter, que no se utilice jabón en pastillas, ni esponjas o manoplas en el orificio y como secarlo y cubrirlo, cuando se sale de la ducha, para que quede bien inmovilizado, evitando así tracciones, y enseñando la importancia que esto tiene para que no se infecte el orificio.

Es importante que vea imágenes de catéteres infectados, para que ellos identifiquen si les ocurre algún día esto. Para ello se utilizan postres con fotos de estos Orificios de Catéteres. También le diremos, que más adelante cuando el catéter este totalmente Cicatrizado, si quieren bañarse en la playa o la piscina nos lo digan para enseñarles a utilizar los apósitos que les permitan bañarse.

Gráficas:

Les enseñamos a apuntar los datos del día, peso, temperatura, tensión arterial, la orina de 24 horas. (cada 10 o 15 días), el balance en cada intercambio y el total al final del día, si es diabético, la glucemia, también la medicación que tenga que poner en las bolsas.

En este momento vemos con ellos el horario de los intercambios, intentando adaptarlos a su vida Sobrehidratación:

Este es un problema que ellos tienen que distinguir fácilmente para que les pongan remedio lo más rápidamente posible. Por lo perjudicial que puede ser para ellos esta situación, ya que en un futuro podría provocarles problemas Cardiovasculares.

Le enseñaremos a identificar los edemas periféricos, edema pulmonar el aumento del peso y la tensión arterial, enseñando alternativas para solucionar la sobrehidratación.

En este momento le comentamos los diferentes tipos de líquidos (concentraciones), y enseñando a utilizar en los momentos de sobrehidratación los que más tonicidad tienen. Y la importancia de reducir la ingesta de líquidos hasta llegar a su peso seco.

Deshidratación:

Los síntomas que aparecen son:

- poco apetito.
- Calambres.
- Tensión arterial baja.
- Disminución del peso.

Les enseñamos que esto le puede surgir por varios motivos:

-Que esté perdiendo más líquido del que bebe.

-Que este con vómitos y/o diarreas importantes.

-Que tenga fiebre y por lo tanto aumento de la sudoración.

Es frecuente que tuviera anteriormente una situación de sobrehidratación, empezando a utilizar bolsas hipertónicas y no las retiran, cuando llegan a su peso seco, pasando por lo tanto a una situación de deshidratación. En este caso es importante que sepan que tienen que utilizar bolsas con menos concentración de glucosa, que las que tengan en ese momento en el tratamiento. Y es fundamental también que aumenten la ingesta de líquidos.

Peritonitis:

Hay que insistir mucho en lo importante que es observar el líquido y acudir al hospital en cuanto veamos que el líquido esté turbio, aunque solo sea un poco. Cuando tenga dolor abdominal, fiebre, náuseas, o vómitos, debe comprobar el líquido, si esta transparente, no es una Peritonitis, pero si esta turbio, el paciente deberá acudir lo más pronto posible al hospital ya que este síntoma si es de Peritonitis.

Infección del orificio de salida del catéter:

Debemos hacer hincapié en que debe de cuidar bien el orificio, curarlo diariamente o al menos 3 veces por semana, y también enseñarle que lo debe tener bien fijado el catéter para evitar tracciones de este. Deberá observar, si tiene dolor, inflamación, si esta enrojecido o si tiene supuración, y por supuesto si apareciera algún síntoma de estos acuda lo más pronto posible al hospital para poder cultivar el orificio y poner tratamiento.

Problemas en la entrada y salida de líquidos:

Enseñarles a comprobar en la entrada o salida de líquidos si el sistema esta acodado, si están rotas las válvulas, si está abierta la llave del catéter, las alturas de las bolsas, si esta estreñado o tiene obstrucción por fibrina.

Administración de Medicamentos en las bolsas:

Los pacientes harán prácticas de administración medicamentos, acostumbrándose al uso de jeringuillas y de la preparación de una forma aséptica, para que no se contamine el líquido de diálisis, por lo general se suele usar heparina, aunque si el paciente es diabético y va a utilizar insulina intraperitoneal, lo haremos con la insulina, le enseñamos administración antibiótica por sí algún día lo necesitara.

Líquido Hemático:

El paciente debe saber que, si algún día el líquido saliera muy hemático, tiene que llamar al hospital, si él líquido fuera algo rosa, deben hacer otro intercambio nada más terminar, con la bolsa sin calentar, para comprobar que el líquido se va aclarando.

Escapes, rotura de prolongador o desconexión: Enseñándoles que deben pinzar el catéter, proteger con gasas impregnadas en desinfectante y acudir inmediatamente al hospital, para sustituir el prolongador por uno nuevo y poner antibiótico si fuera necesario.

## Dietas:

Todas las dietas deben individualizarse y adaptarse al paciente:

-Al peso ideal del mismo.

-A los hábitos dietéticos.

-A la actividad física que realice, etc. Las recomendaciones dietéticas, deben ser sencillas, fáciles de comprender y de recordar. Explicaremos el propósito de la dieta, le instruiremos sobre las comidas “permitidas” y “prohibidas” y ayudaremos al paciente acomodándonos a sus preferencias de comidas. Cuando la patología renal se asocia a otras patologías como, Diabetes, Hipertensión Arterial, Hiperlipidemia, Osteodistrofia, etc., se darán, las recomendaciones necesarias a tal efecto y siempre siguiendo la prescripción médica.

## Medicación:

Explicaremos al paciente del propósito y acción de cada medicamento que toma e informaremos sobre las consecuencias de no tomar o suspender la medicación, si el paciente sabe todo esto, cumplirá mejor el tratamiento.

## Material:

Le explicaremos cómo hacer para pedir el material, poniéndose en contacto con la casa que lo suministra, y también cuando se va de viajes o se traslada de domicilio, temporalmente.

## Trasplante:

Antes de hablar con el paciente sobre este tema, consultaremos con el Nefrólogo si el paciente es apto para trasplante, si fuera así le explicamos todo lo referente a este tema al paciente y su familia.

## Sexualidad:

Si el paciente, tiene relaciones, le damos consejo para cuidar el catéter peritoneal, y si tienen problemas, como y a donde dirigirse.

Asociación de enfermos renales (ALCER):

Le hablaremos de que existe una asociación a la que si quieren se pueden acudir para que le asesoren en problemas como, las minusvalías, campañas de donaciones, talleres etc.

Al final de la enseñanza se le entrega, material escrito de lo que le he enseñado los problemas que le pueden surgir y como resolverlos, los teléfonos del Hospital donde se tienen que dirigir y de la casa que les suministra el material.

Se valora de nuevo al paciente/familiar, para comprobar que se han resuelto todos los diagnósticos enfermero, procediendo a realizar el documento de alta, si fuera necesario porque el paciente lo requiera, por otras patologías asociadas, nos pondremos en contacto con Atención Primaria para poder tener una continuidad en sus cuidados en su domicilio.

**ENSEÑANZA DIALISIS PERITONEAL EN EL DOMICILIO DEL PACIENTE:**

La Enseñanza de Diálisis Peritoneal se puede realizar de varias formas.

Por lo general el paciente, lo hace de manera ambulatoria acudiendo todos los días al hospital en turno de mañana o tarde dependiendo del personal con el que cuente el hospital.

Suelen estar varias horas, aunque no todo el tiempo le estamos enseñando.

Hay otra ocasión es en las que la enseñanza se realiza con el paciente ingresado:

- Porque la residencia del paciente este muy lejos y no puede acudir a diario al hospital.
- Porque médicamente lo necesite por su patología.
- O bien porque el paciente así lo desee.

Existen otros casos en los que la enseñanza se realiza en el domicilio del paciente. En estos casos debemos tener el material en el domicilio con tiempo, de manera que cuando empieza la enseñanza lo tenga todo en casa. El primer día que se

realiza los intercambios lo hará en el hospital, esto lo hacemos así, por si surge cualquier tipo de problema, estando en la Unidad lo podemos solucionar mejor; el resto de los días hasta finalizar la enseñanza lo realizará en su domicilio.

El programa de enseñanza lo haremos igual que en el hospital con algunas diferencias; no tendremos que buscar un ambiente agradable, que le de confianza, ya que el paciente y su cuidador se encuentran en su casa.

Iremos viendo cómo y en donde, se puede realizar los intercambios, la colocación de los muebles, donde se sienta y la luz que recibe. En el domicilio podremos ver más de cerca y con más fiabilidad, el Apoyo Familiar, con el que cuenta el paciente y la carga psicológica que supone para la familia. También observaremos el Rol que ocupa cada miembro de la familia a la hora de la movilización familiar.

Un punto importante que reseñar es que la enseñanza en el domicilio del paciente se realiza en menos tiempo, ya que, al estar en casa del paciente, nadie nos interrumpe como pasa a veces en el hospital. En el domicilio es seguro que estamos solo y para el paciente y sus cuidadores.

#### Diálisis peritoneal automatizada (DPA)

La diálisis Peritoneal Automatizada es una terapia que permite al paciente completa libertad durante el día, ya que la diálisis se realiza por la noche mientras duerme, mediante el uso de una máquina cicladora. La máquina controla el tiempo de los cambios, drena la solución utilizada e infunde solución nueva al peritoneo. Asimismo, la máquina está diseñada para medir cuidadosamente la cantidad de fluido que entra y sale del peritoneo.

Funciona con una máquina le ayuda a eliminar de su organismo los productos de desecho y el exceso de agua durante unas 8 o 10 horas por la noche mientras se duerme. La máquina mide el líquido de diálisis que se necesita para cada intercambio y mide el tiempo de infusión, permanencia y drenaje de forma segura y automática.

Por la noche el paciente se conecta a la máquina de Diálisis Peritoneal Automatizada. El tratamiento tiene lugar durante toda la noche mientras el paciente duerme y cuando se despierta por la mañana, se desconecta de la máquina de Diálisis Peritoneal Automatizada. Justo antes de la desconexión, suele infundirse en la cavidad peritoneal una última solución que permanecerá en el abdomen durante el día. Algunos pacientes quizá necesiten un intercambio extra durante el día.

El tiempo promedio de la formación es de unos 10 días y luego el paciente podrá realizar el tratamiento en su casa.

Las máquinas para Diálisis Peritoneal Automatizada son seguras y simples de manejar y pueden ser utilizadas en cualquier lugar donde haya corriente eléctrica. Esto significa que podrá llevar a cabo sus actividades diarias en forma completamente normal.

La principal modalidad de la Diálisis Peritoneal Automatizada es la Diálisis Peritoneal Continua Cíclica (DPCC) en la cual el paciente no drena el último cambio que se infundió por la noche, sino que permanece en la cavidad peritoneal durante todo el día y al iniciar la terapia nuevamente lo drena; esto le ofrece el beneficio de una diálisis continua, logrando una mejor depuración con la misma dosis de tratamiento.

Incidencias y averías:

Es preciso conocer las posibles incidencias, pero imprescindible, reconocer aquellas que pudieran entrañar un riesgo para el tratamiento, aprendiendo a “saber que hay qué no hacer” en el momento que surge una incidencia o una avería. No obstante, siempre debe estar a mano el manual de instrucciones que nos informara de que hacer y nos mostrara una ayuda en cada momento “hay que aprender a manejar el manual”.

En este punto, vale la pena que el paciente merezca una nueva prueba de progresión de la enseñanza, ayudándonos de unas bolsas o unas garrafas con agua.

Es importante que el paciente aprenda a recoger muestras del líquido peritoneal.

Esquema de tratamiento:

La Diálisis Peritoneal Automatizada ofrece al médico la posibilidad de individualizar la terapia de diálisis, mediante las diferentes opciones de prescripción.

Volumen; debido a que la DPA es un tratamiento que se realiza durante el sueño, en posición decúbito, el paciente tolera mayor volumen, consiguiendo que con el mismo periodo de permanencia se produzca una mayor ultrafiltración. El volumen va a depender de la superficie corporal, de la función renal residual y de los resultados del P.E.T. En adultos lo normal sería de 2 a 3 litros.

Numero de cambios; junto con el volumen es la opción disponible para intensificar el Aclaramiento.

Composición; va a depender de las necesidades de ultrafiltración, recordar las concentraciones de dextrosa.

Tiempo de permanencia; habrá que determinarlo a partir del P.E.T. Una de las opciones para influir sobre los aclaramientos, es el aumentar los tiempos de permanencia. En la práctica explicar, que es el tiempo en que el líquido peritoneal está en contacto en la cavidad peritoneal.

Tiempo de infusión; va a depender de la colocación y de la permeabilidad del catéter. Para una infusión de dos litros, está calculado entre 10 y 12 minutos.

Tiempo de drenaje; para una infusión de dos litros no debe ser superior a 20 minutos, para evitar tiempos demasiado largos sin diálisis. Si esto ocurre debe examinarse el catéter para detectar posible obstrucción.

Día seco; explicaremos que es cuando el paciente permanece con la cavidad peritoneal vacía durante el día. Puede beneficiarse de esta modalidad los pacientes que después de realizado el PET, se ha comprobado que son transportadores altos.

Día Húmedo; esta modalidad es para los pacientes que requieren un intercambio adicional durante el día, como ocurre en los pacientes que son transportadores bajos.

práctica explicar, que es el tiempo en que el líquido peritoneal está en contacto en la cavidad peritoneal. Tiempo de infusión; va a depender de la colocación y de la permeabilidad del catéter. Para una infusión de dos litros, está calculado entre 10 y 12 minutos. Tiempo de drenaje; para una infusión de dos litros no debe ser superior a 20 minutos, para evitar tiempos demasiado largos sin diálisis. Si esto ocurre debe examinarse el catéter para detectar posible obstrucción. Día seco; explicaremos que es cuando el paciente permanece con la cavidad peritoneal vacía durante el día. Puede beneficiarse de esta modalidad los pacientes que después de realizado el PET, se ha comprobado que son transportadores altos. Día Húmedo; esta modalidad es para los pacientes que requieren un intercambio adicional durante el día, como ocurre en los pacientes que son transportadores bajos.

#### DIALISIS PERITONEAL INTERMITENTE NOCTURNA (DPIN)

Consiste en varios intercambios cortos (de 30 minutos a 2 horas) durante 8 a 10 horas en la noche con la ayuda de la cicladora. Y día seco, es decir sin líquido durante el día, y todos los días de la semana. Esta indicado en pacientes con membrana de alta permeabilidad y con transporte rápido de solutos.

También en pacientes con propensión a hacer hernias, o que la tienen y no quieren o no se pueden reducir, en fugas de líquido peri-catéter, en dolores lumbares ya que la DPCA aumenta la lordosis y en los pacientes con hemorroides.

Características:

La imagen externa mejora al llevar el abdomen vacío.

Mejora la anorexia porque a las horas de las comidas el abdomen no tiene líquido y no hay esa sensación de plenitud.

No tiene aporte de glucosa durante el DIA con lo cual los requerimientos de insulina en los diabéticos son menor e igualmente mejora el apetito.

#### DIALISIS PERITONEAL CONTINUA CON CICLADORA (DPCC)

Consta de 2 periodos: el ciclo nocturno y el ciclo diurno que suele durar unas 14 horas, debido a su larga duración es preciso utilizar soluciones dialíticas con alta concentración de glucosa o ecodextrina para ultra filtrar más.

Los ciclos de la noche son de corta duración de 2 a 3 horas con un tiempo total de 9 o 10 horas, el número de cambios se puede aumentar dependiendo de la necesidad de Ultrafiltración o de intercambio de solutos. Suelen ser 3 a 5.

Al final de la diálisis la cicladora deja en peritoneo una última infusión que estará dentro todo el día hasta que por la noche se conecte a la cicladora de nuevo y drenándola entonces. (día húmedo).

Incrementa los aclaramientos por el cambio diurno.

#### DIALISIS PERITONEAL DE EQUILIBRIO CONTINUO (DPEC)

Este tipo de diálisis se diseñó para pacientes que prefieren DP pero que necesitan más dosis de diálisis debido a su masa corporal, falta de FFR o malnutrición.

Es una mezcla entre las dos técnicas DPCA y DPCC, consiste en 3 o 4 cambios en el DIA y Durante la noche se conecta a una cicladora que efectúa más cambios.

Es una técnica poco utilizada por la dedicación y el tiempo que requiere se aplica a pacientes con fallo de la membrana y disminución de la eliminación de solutos que puede ser debido a una esclerosis peritoneal, en estos casos es preferible pasar a hemodiálisis (HD) y hacer un descanso peritoneal.

La eficacia de la DPEC baja cuando los periodos de estancia son muy largos y el coste aumenta cuando son más y cortos.

#### DIALISIS PERITONEAL TIDAL (DPT)

Es una variedad de la DPI también se usa una cicladora, significa mareas, y se caracteriza por la permanencia constante de un volumen de líquido de reserva y cada cierto tiempo se reemplaza una cantidad denominada volumen tidal, así se mezcla líquido fresco con líquido ya saturado.

Se usan volúmenes grandes 3000 ml para la primera infusión, y tras un tiempo de permanencia corto de unos 20 minutos, se drena la mitad y se infunde una cantidad igual a la drenada de líquido limpio, la duración de la diálisis es de 8 a 10 horas.

El volumen total de diálisis es de unos 30 litros y los tiempos de reemplazo del volumen tidal deben ser cortos unos 4 a 6 minutos por lo que se requiere un catéter de alto flujo para la entrada y salida del líquido.

Se puede realizar de noche y de día y tras la diálisis el abdomen queda en vacío.

Se dice que mejora la calidad de la diálisis hasta en un 30% y su coste es mayor por utilizar más cantidad de líquido. Los aclaramientos de urea y creatinina son buenos, pero no así a los de moléculas grandes. Debido al aumento del volumen peritoneal a causa de la ultrafiltración, es necesario vaciar el peritoneo totalmente cada cierto número de intercambios, de lo contrario aumentaría la presión hidrostática y podría disminuir la ultrafiltración (uf).

También en pacientes con propensión a hacer hernias, o que la tienen y no quieren o no se pueden reducir, en fugas de líquido pericatéter, en dolores lumbares ya que la DP aumenta la lordosis y en los pacientes con hemorroides.

### 3.5 PERITONEO

El peritoneo es una membrana serosa formada por tejido conjuntivo que posee dos hojas:

Peritoneo Parietal, que cubre las paredes internas de la cavidad abdominal.

Peritoneo Visceral, envuelve total o parcialmente las vísceras abdominales y les brinda sostén mediante pliegues (mesodermo, epiplones y ligamentos).

- **Mesenterio.** Lámina doble de peritoneo que rodea a un órgano y lo une a la pared abdominal. Las regiones del tubo digestivo que poseen mesenterio son el estómago (mesogastrio), la mayor parte del intestino delgado y el colon transversal.
- **Epiplón (omento).** Pliegue de peritoneo que se subdivide en omento mayor y omento menor. Su función es dar sostén y fijar el estómago a la pared abdominal y a otros órganos.

El omento mayor parte de la curvatura mayor gástrica y une al estómago con el bazo, el colon transversal y el diafragma.

El omento mayor se divide en tres porciones o ligamentos: la porción izquierda que corresponde al ligamento gastroesplénico; el ligamento gastrocólico, cuya forma semeja la de un delantal y que se inserta en el colon transversal, y la porción superior o ligamento gastrofrénico.

El omento menor une la curvatura menor gástrica con el hígado, y también se le denomina ligamento hepatogástrico.

- **Recesos peritoneales.** Pliegues de peritoneo con forma de bolsa que se abren en un extremo y están cerrados por el extremo contralateral. Estos recesos se encuentran en las regiones duodenoyeyunal e ileocecal; en esta última suele situarse el apéndice.

Se conoce como cavidad peritoneal al espacio virtual que se ubica entre las dos capas del peritoneo. Dicha cavidad contiene una pequeña cantidad de líquido (aproximadamente 50 ml) cuya función es lubricar y permitir el deslizamiento sin fricción de las vísceras abdominales. La superficie peritoneal total mide entre 1.7 y 2.1 m<sup>2</sup>.

La cavidad peritoneal se divide en cavidad mayor y bolsa omental. La cavidad mayor va desde el diafragma hasta la cavidad pélvica. La cavidad peritoneal mayor está cerrada en el hombre y abierta en la mujer a nivel del pabellón de las tubas uterinas de Falopio y los ovarios. La bolsa omental se encuentra detrás del estómago y el hígado y se comunica con la cavidad mayor por medio del orificio omental o epiploico.

La mayoría de los órganos abdominales están adheridos a la pared abdominal por el mesenterio, que es un repliegue de peritoneo por el cual discurren vasos sanguíneos y linfáticos, así como nervios.

## ESTRUCTURAS INTRAPERITONEALES

- Estómago
- Hígado
- Porción superior del duodeno
- Yeyuno
- Íleon
- apéndice
- Bazo
- Colon transversal

- Colon sigmoide

## EN LAS MUJERES

- Útero
- Trompas de Falopio

## ESTRUCTURAS EXTRAPERITONEALES

Están divididas a través de las fascias renales (pararrenal anterior, perirrenal y pararrenal posterior), hígado (zona desnuda), vesícula biliar, conductos biliares.

### **Partes del tracto gastrointestinal**

- Duodeno
- Páncreas
- Colon ascendente
- Colon descendente
- Recto

### **Principales vasos sanguíneos**

- Aorta
- Vena cava inferior
- Glándulas suprarrenales
- Riñones
- Uréteres
- Vejiga
- Ovarios

## PROPIEDADES DEL PERITONEO

Se puede estimar la importancia del peritoneo considerando la variedad y el número de sus propiedades:

- Propiedades mecánicas, ya que sirve como sostén para los órganos ubicados en la cavidad abdominal y permite su movimiento interior.
- Propiedades hemodinámicas, que tiene relación con el flujo sanguíneo y los mecanismos circulatorios en el sistema vascular.
- Propiedades protectoras, sirviendo como barrera defensiva frente a microorganismo y partículas inertes, para los órganos que cubre.
- Propiedades de aislante térmico, mantiene la temperatura de los órganos que cubre.
- Propiedades de intercambio, al ser semipermeable permite el paso de moléculas de pequeño tamaño, lo cual permite aplicar hoy en día la técnica de la Diálisis peritoneal.

## TRANSPORTE PERITONEAL

El transporte se realiza entre la microcirculación y la cavidad peritoneal mediante la combinación de dos mecanismos: difusión y convección. La participación de uno u otro varía según hagamos referencia al transporte de agua o de solutos. En el transporte de solutos la difusión es el mecanismo principal, aunque la convección también participa en el transporte de algunas moléculas y electrolitos. El transporte de agua, mediante convección (ultrafiltración), depende del gradiente osmótico generado por el agente integrante de la solución de diálisis y de la presencia de acuaporinas. Un tercer proceso de transporte que tiene lugar es el de absorción, mediante el cual diferentes cantidades de líquido y partículas avanzan desde la cavidad peritoneal. El drenaje linfático, a través de la ruta diafragmática (principal) y la omental, representa una de las vías de absorción más importantes.

## PERITONITIS

Es una inflamación de la membrana peritoneal causada por una infección predominantemente bacteriana, la mayoría de las veces originada por bacterias gram-positivas. Es la complicación más importante derivada de la propia técnica dialítica.

### 3.6 Nefrona

La unidad funcional del riñón es la nefrona. Sus funciones básicas son:

1. **filtración:** algunas sustancias son transferidas desde la sangre hasta las nefronas.
2. **secreción:** cuando el líquido filtrado se mueve a través de la nefrona, gana materiales adicionales (desechos y sustancias en exceso).
3. **reabsorción:** algunas sustancias útiles son devueltas a la sangre para su reutilización.

Como consecuencia de estas actividades se forma la orina.

#### Anatomía de la Nefrona

La nefrona se compone de dos partes:

1. El corpúsculo renal o *corpúsculo de Malpighio*, donde se filtran los fluidos.
2. El túbulo renal donde pasa el líquido filtrado.

El corpúsculo renal tiene, a su vez dos componentes:

- El glomérulo, ovillo de diminutos capilares rodeados de un epitelio doble. Como en definitiva son vasos, los glomérulos también forman parte del sistema cardiovascular.
- La cápsula glomerular o *cápsula de Bowman* que rodea el glomérulo.

La sangre entra en el corpúsculo renal a través de la arteriola aferente y sale por la arteriola eferente. La filtración de la sangre se verifica en la cápsula de Bowman, saliendo la orina producida, como se verá seguidamente por un conducto o túbulo especial.

La pared exterior o capa parietal de la cápsula de Bowman está separada de la pared interior o capa visceral por el llamado espacio capsular o *espacio de Bowman*. A medida que la sangre fluye a través de los capilares de los glomérulos, el agua y algunos solutos se filtran pasando al espacio de Bowman.

## **FISIOLOGÍA RENAL**

Tres procesos generales intervienen en el volumen y composición de la orina;

Filtración Glomerular.

Reabsorción de una sustancia desde el líquido tubular a la sangre.

Secreción de una sustancia desde la sangre al líquido tubular.

Estos tres procesos tienen lugar en la nefrona

La nefrona, unidad básica del funcionamiento del riñón produce esencialmente un filtrado prácticamente libre de proteínas a nivel del glomérulo. Este filtrado contiene numerosos iones y moléculas pequeñas, que son reabsorbidas a distintos niveles de los túbulos para formar la orina definitiva. La filtración glomerular es, esencialmente, un proceso físico, mientras que en la absorción y secreción tubulares intervienen mecanismos de transporte además de fuerzas físicas.

Las paredes de los capilares glomerulares responsables de la filtración tienen, en conjunto un área de  $\pm 1 \text{ m}^2$ . Estas paredes son permeables para moléculas de un peso molecular inferior a 15.000, de modo que muchos azúcares, aminoácidos y péptidos de menor tamaño sería eliminados en la orina sin un mecanismo de reabsorción tubular.

### **3.7 Dializantes**

La presentación del dializante, generalmente, es en bolsa de solución la cual indica:

- Concentración de la solución de diálisis (1.5%, 2.5% o 4.25%). Este dato indica la cantidad de Dextrosa y Glucosa que contiene el dializante.
- Fecha de Caducidad.
- Volumen. El cuál varía de acuerdo con la edad, peso y tratamiento.

La solución al 1.5% realiza una remoción de solutos y agua en forma más lenta. Las soluciones al 2.5% y 4.25% realizan una extracción más intensa de líquidos y solutos.

La selección de la solución a utilizar depende principalmente del estado del paciente y a la urgencia que exista en realizar la diálisis además se debe tomar en cuenta el volumen de agua que se pretenda extraer.

### **3.8 Anemia**

La anemia ocurre cuando hay una escasez de glóbulos rojos. Los glóbulos rojos transportan oxígeno desde los pulmones a todo el cuerpo, proporcionándole la energía que necesita para sus actividades diarias.

La anemia puede hacer que:

- Se vea pálido.
- Se sienta cansado.
- Tenga poca energía para sus actividades diarias.
- Tenga poco apetito.
- Tenga dificultad para dormir.
- Le cueste pensar con claridad.

- Sienta mareos o tenga dolores de cabeza.
- Tenga un latido cardiaco rápido.
- Sienta que le falta el aliento.
- Se sienta deprimido o con el ánimo por el suelo.

Factores que causan anemia son:

Enfermedades como Insuficiencia Renal.

Enfermedad Hepática.

VIH/SIDA.

Infección o Inflamación en el cuerpo.

Enfermedades que dañan las Células Sanguíneas.

Deficiencia de Hierro, vitamina B12(cianocobalamina) o Ácido Fólico en el cuerpo.

Las personas con insuficiencia renal desarrollan anemia por que sus riñones no producen una hormona importante llamada eritropoyetina.

Las hormonas son secreciones que su cuerpo produce para ayudar a que su organismo funcione y mantenerlo sano. La eritropoyetina le dice a su cuerpo que produzca glóbulos rojos. Cuando usted tiene insuficiencia renal sus riñones no pueden producir suficiente cantidad de eritropoyetina, lo cual reduce la cantidad de glóbulos rojos y causa anemia.

Esta hormona es producida por el riñón, cuya función es mantener constante la concentración de glóbulos rojos en la sangre. Normalmente, los glóbulos rojos se forman y se destruyen a la misma velocidad. No obstante, si el riñón percibe un descenso en la circulación de glóbulos rojos, libera eritropoyetina con el fin de estimular la producción de glóbulos rojos en la médula ósea.

Su utilidad terapéutica comenzó a sintetizarse en laboratorios en la década de los 80 con fines terapéuticos. Está indicada en pacientes con anemias graves, que pueden estar

causadas por insuficiencias renales o procesos tumorales, con el fin de inducir un aumento de la concentración de glóbulos rojos.

La mayoría de las personas que tienen insuficiencia renal desarrollarán anemia. La anemia puede ocurrir en las etapas tempranas de la enfermedad renal y empeorar a medida que los riñones pierden a capacidad de funcionar bien y producir eritropoyetina.

La anemia es especialmente frecuente si:

- Tiene diabetes.
- Es afroamericano.
- Tiene una pérdida moderada o grave de la función renal (estadio 3 o 4).
- Tiene insuficiencia renal (estadio 5).
- Es mujer.

No todos los que tienen anemia presentan síntomas. Si usted tiene insuficiencia renal deberá hacerse un análisis de sangre que determina la concentración de hemoglobina.

Este análisis se debe hacer por lo menos una vez por año para saber si tiene anemia.

La hemoglobina es la parte de los glóbulos rojos que transporta el oxígeno a todo el cuerpo. Su médico puede decirle si tiene anemia midiendo su hemoglobina. Es posible que tenga anemia si su concentración de hemoglobina es menor de lo normal (el valor normal es 12.0 para mujeres y 13.5 para hombres). En ese caso su médico buscará la causa exacta de su anemia y creará un plan de tratamiento indicado para usted.

El tratamiento dependerá de la causa exacta de su anemia. Si la causa de su anemia es insuficiencia renal lo tratarán con:

Agentes estimuladores de la eritropoyesis.

Los Agentes estimuladores de la eritropoyesis ayudan a que su cuerpo produzca glóbulos rojos. Generalmente se administran en el consultorio del médico como una inyección debajo de la piel (inyección subcutánea).

■ Hierro adicional:

Su cuerpo también necesita hierro para producir glóbulos rojos, especialmente cuando está recibiendo Agentes estimuladores de la eritropoyesis. Sin suficiente hierro el tratamiento con Agentes estimuladores de la eritropoyesis no dará resultado. El hierro se puede tomar por vía oral como una píldora o se puede administrar directamente en la vena.

Cuando se utiliza la eritropoyetina en un trasplante de riñón lamentablemente, incluso un riñón nuevo puede no ser capaz de generar toda la eritropoyetina que necesita para producir suficiente cantidad de glóbulos rojos. Una razón de esto es que los medicamentos inmunodepresores necesarios después de un trasplante de riñón pueden afectar la producción de eritropoyetina. Por eso el tratamiento para la anemia es frecuentemente necesario, incluso después de un trasplante exitoso.

### **3.9 Efectos secundarios y riesgos**

Los riesgos y efectos secundarios relacionados con las unidades de diálisis peritoneal son:

- La peritonitis (inflamación del peritoneo) es la complicación infecciosa más común en la terapia de Diálisis Peritoneal. Es ocasionada por la penetración de bacterias al peritoneo del paciente. Por lo que es de suma importancia contar con una buena técnica aséptica para los procedimientos de conexión/desconexión durante el tratamiento.
- Infección del orificio de salida o túnel subcutáneo. El orificio por el cual sale el catéter hacia el exterior se infecta al presentarse gérmenes en el sitio de salida.
- Incremento en presión intraabdominal. Esto aumenta el riesgo para fugas de líquido, hernia, hemorroides y función pulmonar comprometida.

- Medicamentos. Los medicamentos que disminuyen el flujo de sangre abdominal también ocasionaran una disminución en el aclaramiento de la diálisis. De igual forma las concentraciones del dializante que afectan la aclaración de solutos en el paciente también afectan el aclaramiento de medicamentos, por lo que, al administrar medicamentos, el médico debe de ajustar la dosis compensando la remoción de la diálisis peritoneal. Cierta tipo de medicamentos se deben de administrar al paciente por medio de las bolsas de dializante.

## **4. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA RENAL**

### **4.1 CONCEPTO**

Está constituido por dos riñones, órganos densos productores de la orina, de los que surgen sendas pelvis renales como un ancho conducto excretor que al estrecharse se denomina uréter, a través de ambos uréteres la orina alcanza la vejiga urinaria donde se acumula, finalmente a través de un único conducto, la uretra, la orina se dirige hacia el meato urinario y el exterior del cuerpo.

Los riñones filtran la sangre y producen la orina, que varía en cantidad y composición, para mantener el medio interno constante en composición y volumen, es decir para mantener la homeostasis sanguínea. Concretamente, los riñones regulan el volumen de agua, la concentración iónica y la acidez (equilibrio ácido base y pH) de la sangre y fluidos corporales, además regulan la presión arterial, eliminan residuos hidrosolubles del cuerpo, producen hormonas y participan en el mantenimiento de la glucemia, en los estados de ayuno.

El riñón es un órgano par que se ubica en la región retroperitoneal, entre el nivel de la doceava vertebra torácica y la tercera vértebra lumbar, su aspecto normal semeja un frijol de gran tamaño, el riñón derecho se ubica en posición más baja al ser desplazado por el hígado, tienen una longitud de 12+/- 2 cmts, amplitud 6 cmts y grosor 3 cmts, su peso en un adulto normal es de 150 a 170 gramos. Por el hilio renal a cada riñón llega una arteria y egresa una vena, la vena renal del lado izquierdo es más larga que la del lado derecho, aspecto anatómico aprovechado

por los cirujanos de trasplante, quienes preferencialmente lo utilizan en las nefrectomías de los donantes renales. Cada riñón está rodeado de la grasa perirrenal, tejido abundante también en el hilio donde ecográficamente genera imágenes características por su ecogenicidad (ecodensas). En la parte superior de los riñones se encuentran las glándulas suprarrenales.

El sistema vascular del riñón inicia con la arteria renal que da lugar a una serie de arterias segmentarias anteriores, posteriores, superiores e inferiores, y de quienes emergen las arterias interlobares, de ellas las arterias arcuatas paralelas a la superficie del riñón, continuándose con las arterias interlobulares, quienes van a suplir a cada uno de los glomérulos por intermedio de las arteriolas aferentes. Estas últimas dan origen a 5 a 6 capilares, los cuales forman el glomérulo o penacho glomerular. De cada glomérulo emerge la arteriola eferente, de quien surge una red de capilares peritubulares y vasas rectas descendentes. El sistema venoso se inicia con las vasas rectas ascendentes, quienes drenan a las venas interlobulares, arcuatas, interlobares y finalmente a la vena renal. La distribución en ASA de este sistema arteriovenoso es muy importante para el sistema de multiplicación contracorriente.

La inervación renal está dada exclusivamente por fibras simpáticas postganglionares. Las fibras eferentes proceden de los ganglios simpáticos pre y paravertebrales, y corren a lo largo de los tejidos periarteriales, alcanzando segmentos tubulares proximales, y las células granulosas yuxtglomerulares. Estimulan la liberación de renina y reabsorción tubular proximal de sodio, con lo cual afectan la resistencia vascular renal y sistémica.

Los vasos linfáticos renales se inician con terminales ciegas en la corteza en la vecindad de las arteriolas aferentes y pueden atravesar la capsula, o continuar paralelos al sistema de drenaje venoso hasta alcanzar el hilio. Tiene la capacidad de drenar un volumen de linfa de aproximadamente 0,5 ml/minuto, y su función es principalmente drenar las proteínas reabsorbidas a nivel tubular.

Si practicamos un corte sagital en el riñón podemos dividir el parénquima renal en varias áreas: corteza, medula externa y medula interna. Estas últimas de forma cónica conocidas como pirámides renales las que en su extremo más interno terminan en las papilas.

El sistema colector excretor renal está constituido por los cálices menores espacio al que drenan las papilas renales (por cada papila renal hay un cáliz menor) y convergen en los cálices mayores, los que se fusionan en la pelvis renal, la que, a su vez continua con el uréter, quien desemboca en la vejiga, alcanzando finalmente la orina el exterior a través de la uretra

Las funciones de los riñones son:

- La regulación de la osmolaridad de los fluidos corporales y su volumen
- La regulación del balance de electrolitos
- La regulación del balance ácido-base
- La eliminación de productos del metabolismo y sustancias extrañas
- La producción y excreción de hormonas que regulan la presión arterial, en particular de la renina, a través del sistema renina-angiotensina
- La producción de otras sustancias importantes para el metabolismo como el calcitriol (forma activa de la vitamina D), prostaglandinas o eritropoyetina (sustancia que estimula la producción de hematíes en la médula ósea)

## **4.2 ULTRAESTRUCTURA**

A nivel ultraestructural el glomérulo está constituido por la capsula de Bowman, espacio de Bowman donde se deposita el filtrado glomerular, asas capilares con endotelio fenestrado, rodeadas por la membrana basal glomerular (MBG), células epiteliales viscerales conocidas también con el nombre de podocitos que abrazan los capilares glomerulares, y células epiteliales parietales adheridas a la capsula de Bowman. En la parte central del glomérulo se observa el mesangio constituido por la matriz y células mesangiales de gran tamaño, las cuales tienen actividad

fagocítica y previenen la acumulación glomerular de macromoléculas anormalmente filtradas. También tiene actividad contráctil, gracias a la presencia de microfilamentos de actina, miosina y alfa-actinina, con lo que pueden modificar la superficie de filtración glomerular.

La matrix mesangial se ubica entre las células mesangiales y MBG perimesangial. Contiene varios tipos de colágenos, glicoproteínas y fibronectina.

La barrera de filtración glomerular está compuesta por el endotelio fenestrado, membrana basal glomerular y célula epitelial visceral (ó podocito) con pies que abrazan el asa capilar, entre pie y pie de podocito se encuentra el diafragma hendido o de hendidura. Esta última estructura ha cobrado importancia al identificar en niños con síndrome de nefrótico congénito (tipo finlandés), o resistentes a esteroides gran variedad de proteínas, cuya deficiencia al igual que las presentes en los pies del podocito afecta la permeabilidad de la barrera de filtración glomerular dando lugar a la aparición de proteínas en la orina. Ejemplos de estas proteínas son la Nefrina, Podocina, P Caderina.

Cada uno de los elementos de la barrera de filtración glomerular puede limitar el paso de diversas moléculas. El endotelio glomerular tiene poros ovoides transcelulares de 700 Angstrom (Å), o 70 nanómetros (nm), por lo cual solo limita el paso de partículas o elementos de gran tamaño, como glóbulos rojos leucocitos y plaquetas. La membrana basal glomerular tiene un mejor efecto como barrera, el diámetro de sus poros es de 40-45 Å, por lo tanto, moléculas con radio menor a 40 Å son libremente filtradas, aquí podemos incluir todas las proteínas de bajo peso molecular como la Beta2 microglobulina y las hormonas. Proteínas de alto tamaño molecular con un radio mayor a 50 Å como la alfa 2 macroglobulina e inmunoglobulinas no atraviesan la barrera de filtración. Entre las proteínas de tamaño intermedio cuyo radio es de 30 a 50 Å solo algunas de ellas podrían atravesar la barrera de filtración, a manera de ejemplo la albumina con 36 Å, de ahí que teóricamente toda la albumina debería de aparecer en la orina en valores significativos, en la práctica solo una pequeña cantidad aparece en la orina

(normoalbuminuria), porque por su carga negativa es repelida por proteínas también de carga negativa ubicadas en la membrana basal glomerular (MBG), representadas principalmente por los proteoglicanos: heparan sulfato, perlecan y agrin. Otros componentes de la MBG son laminina, fibronectina, nidogeno, colágeno tipo IV, V y VI. La MBG sirve también como esqueleto del penacho glomerular. Contiene una lámina densa central, cubierta por una lámina rara interna y externa.

El diafragma hendido o de hendidura contiene poros con dimensiones de 30 a 40 nm. Contiene varias proteínas también de carga negativa que contribuyen a repeler las plasmáticas. El déficit adquirido de esas proteínas genera síndrome nefrótico tipo enfermedad de cambios mínimos.

El intersticio está constituido principalmente por fibroblastos y células dendríticas del sistema inmune. En el espacio entre células se encuentra matriz extracelular con proteoglicanos, glicoproteínas, fibrillas y fluido intersticial. Un subgrupo de fibroblastos intersticiales denominados 5'-NT-positivos es el grupo celular encargado de la síntesis de Eritropoyetina.

### **4.3 UNIDAD FUNCIONAL**

La unidad funcional del riñón es la nefrona, al observar microscópicamente el parénquima renal, se constata que cada riñón está constituido por más de 1 millón de elementos tubulares plegados y ordenados, sustentados por tejido conjuntivo muy vascularizado, que denominamos nefronas. De las cuales hay aproximadamente un millón por cada riñón. Su número se establece durante el desarrollo prenatal, y luego del nacimiento no se pueden generar nuevas nefronas.

En función de la posición en el parénquima se distinguen las nefronas corticales (80% aprox.) con el corpúsculo situado en la zona más externa de la corteza y el segmento tubular denominado asa de Henle que penetra a penas en la zona superficial de la pirámide medular y las nefronas yuxtamedulares (20%) que tienen el corpúsculo situado en la zona de la corteza próxima a la médula y el asa de Henle larga que penetra profundamente en la pirámide medular.

El corpúsculo renal está constituido por los capilares glomerulares alojados en una cápsula esférica llamada la cápsula de Bowman.

Podemos imaginar la cápsula como un globo parcialmente desinflado en el que se hunde el glomérulo como un puño, de manera que los capilares glomerulares quedan rodeados por una doble pared de la cápsula de Bowman, la pared visceral, en íntimo contacto con la pared de los capilares, que forman la membrana de filtración y por fuera la pared parietal, entre las dos capas está el espacio capsular que se continua sin interrupción con la luz del túbulo renal.

La arteriola Aferente que precede al glomérulo y la Eferente que le sigue, se sitúan ambas al mismo nivel y constituyen el polo vascular del corpúsculo, opuesto a éste se encuentra el polo urinario con el inicio del túbulo renal. En el corpúsculo sucede la filtración del plasma sanguíneo y la formación del filtrado glomerular.

Esta estructura se encuentra constituida por el glomérulo, túbulo contorneado proximal, rama descendente delgada, rama ascendente delgada, rama ascendente gruesa, túbulo contorneado distal, túbulo conector y túbulo colector (cortical y medular). Cada túbulo colector recibe las terminales de seis túbulos conectores, y cada segmento de la nefrona está constituido por células con funciones de transporte específicas.

El túbulo renal nace a continuación de la cápsula de Bowman, presenta cuatro segmentos con características histológicas, funcionales y topográficas distintas, rodeados por la red capilar peritubular (ver riñón: Morfología interna: seno, parénquima renal (corteza y médula) y vascularización), su función es la de concentrar el filtrado hasta conseguir una orina definitiva ajustada a las necesidades homeostáticas de la sangre.

La corteza está constituida principalmente por glomérulos, túbulos contorneados proximal y distal, mientras que las asas de Henle y túbulos colectores ocupan principalmente la región medular. Las nefronas superficiales o corticales contienen asas de Henle cortas, mientras que las yuxtamedulares se caracterizan por

glomérulos en la región de la corteza adyacente a la medula, y contiene asas de Henle largas que se extienden profundamente en la medula, participando activamente en la concentración de la orina.

El túbulo contorneado proximal es un tubo sinuoso de 13 mm de longitud aprox., se dispone a continuación del corpúsculo renal, consta de un epitelio cuboide simple, cuyas células poseen un borde en cepillo de microvellosidades que aumenta su capacidad de absorción. Su función principal es la de reabsorber el 80% aprox. del filtrado glomerular.

El asa de Henle está constituida por dos ramas en forma de horquilla: la rama descendente que parte a continuación del tubo contorneado proximal y se introduce en la pirámide medular a más o menos profundidad, dependiendo de si se trata de una nefrona cortical o yuxtamedular y la rama ascendente, a continuación, que retorna hacia la corteza renal.

En la porción ascendente del asa de Henle de las nefronas yuxtamedulares, se distingue el segmento delgado seguido del segmento grueso, este último presenta un epitelio cuboide simple, a diferencia del resto del asa que se caracteriza por un epitelio escamoso simple. Estas asas largas crean un gradiente de concentración de sodio en el intersticio de la médula renal (mayor concentración salina cuanto más cerca de la papila) que hace posible la formación de escasa orina concentrada cuando el cuerpo necesita ahorrar agua.

El túbulo contorneado distal es de epitelio cuboide simple con algunas células principales poseedoras de receptores para las hormonas antidiurética y aldosterona. Este segmento sigue la rama ascendente del asa de Henle y en su porción inicial se sitúa entre las arteriolas aferente i eferente, la confluencia de estas tres estructuras forma el denominado aparato yuxtglomerular que presenta células muy especializadas reguladoras de la tasa de filtración glomerular.

El aparato yuxtglomerular es una región especial de la nefrona constituida por la arteriola aferente, arteriola eferente, y la rama ascendente gruesa del asa de Henle

en su porción distal. En este último segmento tubular se presenta un grupo de células epiteliales hiperplásicas que constituyen la macula densa, con importantes propiedades en la detección del contenido de sodio en la luz tubular. También tenemos en la pared de la arteriola aferente células musculares especializadas llamadas yuxtaglomerulares o granulosa, que contienen renina siendo el único sitio demostrado hasta la fecha de su síntesis. Esta región se encuentra densamente innervada por terminales nerviosas simpáticas.

El túbulo o conducto colector, Es un tubo rectilíneo que se forma por confluencia de los túbulos contorneados distales de varias nefronas, a su vez, varios túbulos colectores confluyen en un conducto papilar que junto con otros similares drena en un cáliz menor. Estos conductos, se prolongan desde la corteza hasta la papila renal, atravesando en altura toda la pirámide. El colector se asemeja al distal en cuanto al tipo de epitelio que lo constituye, además de las células principales posee muchas células intercaladas que intervienen en la homeostasis del pH sanguíneo.

#### **4.4 CAPAS**

Cada riñón está rodeado de tres capas de tejido:

- Cápsula renal: es una membrana transparente, fibrosa y continua con la capa externa del uréter. Sirve para aislar al riñón de posibles infecciones
- Grasa perirenal o cápsula adiposa: es una capa de grasa de grosor variable que protege al riñón de golpes y traumas y que lo mantiene en su puesto en la cavidad abdominal.
- Fascia renal: es una capa de tejido conjuntivo denso que separa la grasa perirenal de otra grasa, la grasa pararenal. También recibe el nombre de fascia fibrosa renal de Geroto.

El riñón derecho esta ligeramente más caudal que el izquierdo debido a que se relaciona con el hígado por arriba, también con el duodeno en la parte media y por delante con el colon, concretamente con el ángulo derecho. El riñón izquierdo se relaciona con el bazo por arriba y por delante con la cola del

páncreas, el colon transverso y el ángulo izquierdo del colon. En su borde medial hay una concavidad, llamada hilio que posee una cantidad variable de tejido adiposo. Por el hilio sale un conducto por el que sale la orina del riñón, el uréter, junto con arteria, vena y linfáticos renales y el plexo nervioso que lo rodea. El riñón cumple una función importante al conservar el equilibrio de líquidos en el organismo. Regula la pérdida diferencial de electrolitos en dicho líquido. (función excretora). Otra función es la producción ERITROPOYETINA, hormona que regula la eritropoyesis del tejido mieloide. Además, secreta la RENINA, que influye en la presión sanguínea. (función endocrina). Interviene en la conversión de la vitamina D3 en producto activo, el cual actúa absorbiendo calcio en el intestino. Regulación del pH sanguíneo, cuando el pH de la sangre se altera el riñón elimina sustancias ácidas o básicas para mantener en pH.

En un corte longitudinal del riñón distinguimos dos partes; la externa denominada CORTEZA, tiene un aspecto amarillento y granulado, en ella están los corpúsculos renales (Malpighi) y una zona interna denominada MÉDULA RENAL. La médula renal está constituida por 8 a 16 subdivisiones cónicas denominadas las pirámides renales. Cada pirámide está separada de la siguiente por tabiques o reparticiones notables de sustancia cortical que penetran en un ramo determinado en la medula con el nombre de las COLUMNAS RENALES o DE BERTIN. Las pirámides tienen una base dirigida a la corteza y una punta que sobresale, la papila. La unidad macroscópica de la estructura renal es el LOBULO RENAL. Cada uno está formado por una pirámide medular cónica, con un "capuchón" de tejido cortical. El vértice de cada pirámide forma una papila redondeada, que sobresale en el cáliz menor. El cáliz menor es una estructura en embudo, que se adapta sobre una papila. El recubrimiento epitelial de la papila se continúa con el de su cáliz.

#### **4.5 INERVACIÓN E IRRIGACIÓN**

La inervación de ambos riñones corre a cargo de los nervios renales que se originan en el ganglio celíaco, estructura nerviosa del sistema nervioso autónomo simpático situada sobre la arteria aorta abdominal, a ambos lados del tronco arterial celíaco,

justo por debajo del diafragma. Los nervios renales forman el plexo renal que penetra en los riñones acompañando a las arterias renales, la mayoría son vasomotores (inervan vasos sanguíneos), de manera que regulan el flujo sanguíneo renal.

La irrigación de los riñones es muy abundante con relación a su peso y se debe a la función de depuración sanguínea que éstos realizan; las arterias renales derecha e izquierda son ramas de la arteria aorta abdominal, de la cual se originan a nivel de la primera vértebra lumbar, al penetrar por el hilio renal forman parte del pedículo renal (ver hilio renal). Ambas arterias aseguran un aporte de sangre de unos 1200 ml por minuto, en reposo, volumen que representa entre un 20 y 25 % del gasto cardíaco en reposo. El retorno venoso de los riñones se produce a través de las venas renales derecha e izquierda que drenan a la vena cava inferior.

#### **4.6 MORFOLOGÍA EXTERNA**

Los riñones son de color rojizo, tienen forma de habichuela, en el adulto pesan entre 130 g y 150 g cada uno y miden unos 11cm. (de largo) x 7cm. (de ancho) x 3cm. (de espesor). En cada riñón se distingue un polo superior y uno inferior; dos caras, la anterior y la posterior; dos bordes, el externo o lateral convexo y el medial o interno cóncavo que presenta en su porción central el hilio renal, éste es una ranura por donde entran y salen nervios, vasos linfáticos, vasos arteriovenosos y la pelvis renal, estos últimos constituyen el pedículo renal que se dispone de la siguiente forma, de delante a atrás: vena renal, arteria renal y pelvis renal. Envoltiéndolo íntimamente al parénquima renal se encuentra primero la cápsula fibrosa, por fuera de ésta se encuentra la cápsula adiposa y aún más externamente se sitúa la aponeurosis renal.

#### **4.7 MORFOLOGÍA INTERNA**

En un corte frontal del riñón observamos dos elementos bien diferenciados: una cavidad llamada seno renal, cuyo orificio es el hilio renal y el tejido llamado parénquima renal, que a su vez presenta dos zonas de distinto aspecto y coloración:

la corteza renal lisa y rojiza, en la periferia y la médula renal de color marrón, situada entre la corteza y el seno renal.

El seno renal es la cavidad del riñón que se forma a continuación del hilio renal, contiene las arterias y venas renales segmentarias e interlobulares, los ramos nerviosos principales del plexo renal y las vías urinarias intrarrenales (ver vías urinarias): los cálices renales menores y mayores y la pelvis renal, todos ellos rodeados de tejido graso que contribuye a inmovilizar dichas estructuras.

El parénquima renal es la parte del riñón que asegura sus funciones, está constituido por las nefronas, cada una con una porción en la corteza y otra en la medula renal.

La corteza renal es la zona del parénquima situada inmediatamente por debajo de la cápsula fibrosa, tiene un aspecto liso, rojizo y un espesor aproximado de 1cm., se prolonga entre las pirámides formando las columnas de Bertin. En la corteza y las columnas se disponen los corpúsculos renales y los conductos contorneados de las nefronas (ver las nefronas), además de los vasos sanguíneos más finos.

La médula renal es de color marrón y textura estriada, consta de 8 a 18 estructuras cónicas, las llamadas pirámides renales o de Malpighi, cuyos vértices, dirigidos hacia el seno renal, se denominan papilas.

En las pirámides se sitúan las asas de Henle, los conductos colectores y los conductos papilares, todos ellos conductos microscópicos que forman parte de las nefronas.

Dentro de cada riñón, la arteria renal sufre sucesivas divisiones, dando ramas de calibre cada vez menor. La denominación de cada subdivisión arterial es como sigue: de la arteria renal nacen, a nivel del seno renal, las arterias segmentarias; éstas, a nivel de las columnas renales, se ramifican en arterias interlobulares; de éstas se forman las arterias arciformes que rodean las pirámides renales entre la corteza y la médula, a su vez, a nivel de la corteza renal, las arciformes se ramifican en arterias interlobulillares, que emiten las arteriolas aferentes y éstas, los capilares

glomerulares o glomérulo en íntimo contacto con la cápsula de Bowman de las nefronas.

A diferencia de otros órganos, aquí los capilares glomerulares no confluyen en una vénula, sino que dan lugar a la arteriola eferente de la cual se origina la segunda red capilar renal, los llamados capilares peritubulares, además de algunos capilares largos en forma de asa que acompañan las asas de Henle de las nefronas y que reciben el nombre de vasos rectos; a partir de aquí y siguiendo un recorrido paralelo pero inverso los capilares venosos, vénulas y venas de calibre creciente drenan la sangre a la vena renal que sale por el hilio renal.

#### **4.8 MECANISMOS RENALES**

La formación de orina implica tres procesos básicos: filtración glomerular, reabsorción y secreción. Estos procesos les permiten a los riñones eliminar solutos indeseables producto del metabolismo celular u obtenidos en la dieta, y regular el equilibrio hidroelectrolítico de acuerdo con las condiciones medioambientales en las que se encuentre el individuo. Pero puesto que el filtrado glomerular es abundante, el riñón debe de contar con mecanismos tubulares que le permitan modular el volumen y composición de la orina en forma satisfactoria.

Mecanismos por los cuales se reabsorbe elementos filtrados a nivel de los diversos segmentos tubulares de la nefrona son: difusión simple, difusión facilitada, transporte activo primario, secundario y endocitosis. La reabsorción puede ser paracelular (entre células) o transcelular (a través de células) y ocurre gracias a una serie de proteínas transportadas o canales en los diversos segmentos tubulares. En la difusión simple (o transporte pasivo) las partículas atraviesan las membranas permeables a las mismas sin gasto de energía y a favor de un gradiente electroquímico de concentración. La difusión facilitada implica el transporte transmembrana de un solo soluto por una proteína, sin consumo de energía, y requiere para su activación la generación previa de un gradiente de concentración. La difusión a través de un canal ó poro de membrana es también facilitada, puesto que el canal está formado por una proteína que forma parte integral de la membrana

y solo permite el paso de solutos específicos. En el transporte activo primario una proteína que consume energía transporta un soluto de un área de baja a alta concentración (en contra de un gradiente electroquímico), el mejor ejemplo es la bomba de Na, K ATPasa que desplaza 3 moléculas de sodio del interior de la célula hacia el exterior y al mismo tiempo mueve 2 de potasio en sentido contrario. El transporte activo secundario se basa en el desequilibrio ó gradiente iónico que genera la bomba de transporte activo primario para dar lugar a movimientos por canales o por otras proteínas de otros tipo de electrolitos en contra de un gradiente electroquímico, puede funcionar como un transporte cuando dos solutos de diferente carga se mueven en la misma dirección o un contratransporte si los dos solutos de igual carga se mueven en sentido contrario, en las dos situaciones se conserva la electroneutralidad de los espacios. A nivel tubular la bomba de Na-K ATPasa en la membrana basolateral genera bajas concentraciones de sodio en el interior de las células tubulares, generando el gradiente químico necesario para activar los nombrados mecanismos de reabsorción tubular, los que llevan en la mayoría de los casos a reabsorción de sodio, y eliminación de potasio, mecanismos importante en los primates en los cuales el sodio es el electrolito que sostiene el volumen intravascular, mientras que el potasio se obtiene en abundante cantidades a través de la ingesta de frutas y vegetales.

En condiciones normales el filtrado glomerular tiene un contenido de sodio igual al del plasma: 140 meq/litro, pero puesto que el volumen filtrado diario es de 180 litros se hace necesario su reabsorción para evitar la aparición de hiponatremia. Los mecanismos de reabsorción normalmente son tan eficientes que solo el 1% del sodio filtrado aparece en la orina, porcentaje conocido como fracción de excreción de sodio. La reabsorción de sodio varía en los diversos segmentos tubulares, y es importante conocerla puesto que la eficacia de un diurético depende de su sitio de acción. El 65% del sodio filtrado es reabsorbido en el túbulo contorneado proximal, y en cotransporte con bicarbonato, cloro, fosforo, glucosa, aminoácidos, lactato, y en contratransporte con hidrogeniones. Los diuréticos inhibidores de anhidrasa carbónica actúan a este nivel (acetazolamida) inhibiendo parte de la absorción del

sodio, al igual que la Dopamina, mientras que en sentido contrario la Angiotensina II y Catecolaminas la estimula. En el asa de Henle se reabsorbe el 25% del sodio filtrado, en los segmentos delgado (por difusión pasiva) y grueso ascendente, sin participación del segmento delgado descendente. La reabsorción en el segmento grueso ascendente es llevada a cabo por la proteína transportadora  $2Cl^{-}1Na^{+}1K^{+}$ , (la cual puede ser inhibida por los diuréticos de asa furosemida, ácido etacrinico, bumetanida y metolazona), pero el potasio luego migra en forma retrograda a través de los canales ROMK (rectifying outer medulla potassium), generando carga positiva en la luz tubular, lo que posteriormente favorece la reabsorción paracelular de otros cationes: calcio y magnesio. En el túbulo contorneado distal se reabsorbe aproximadamente un 5 a 8% del sodio filtrado gracias a la proteína transportadora  $1Na^{+}1Cl^{-}$ , la que puede ser inhibida por los diuréticos tiazidicos (hidroclorotiazida, clortalidona, indapamida). Aquí la absorción de calcio y magnesio es Transcelular. El último segmento tubular está constituido por los túbulos colectores que poseen dos tipos de células: principales e intercaladas. En las primeras se reabsorbe solo el 3% del sodio filtrado a través de canales sensibles a la aldosterona en la membrana luminal, y los cuales pueden ser inhibidos por los diuréticos amiloride y triamterene, mientras que los otros diuréticos retenedores de potasio espironolactona, eplerenone y fenerenone obran por su efecto antagónico sobre la aldosterona en la membrana basolateral. Hormonas con efecto natriuretico a esta nivelson el urodilatin y los péptidos natriureticos auricular y cerebral.

Los riñones son muy importantes en el balance del potasio corporal, elimina el 90% del potasio aportado por la dieta, siendo el 10% restante eliminado por tubo digestivo y sudor. El túbulo contorneado proximal reabsorbe fijamente el 67% del potasio filtrado, y la rama ascendente del asa de Henle un 20%. En los túbulos contorneados distales y colector (células principales) se puede presentar secreción ó reabsorción dependiendo del potasio corporal total y sus concentraciones séricas. En condiciones de depleción de potasio estas áreas reabsorben el 11% del potasio filtrado, con una excreción global de solo el 1%, pero en situaciones de ingesta alta de potasio en las mismas áreas se secreta un 10-15%, para una excreción neta del

15 al 80% del potasio filtrado. Los factores que regulan la excreción y reabsorción de potasio son muy bien analizados en el capítulo de desórdenes del potasio. En la homeostasis del calcio y fósforo se analiza extensamente en el capítulo de desórdenes óseo y minerales en el ERC.

En relación con la participación del riñón en el equilibrio hídrico podemos decir que es el principal órgano que regula el balance de agua. En condiciones normales de los 180 litros de filtrado glomerular generados 177-178 son reabsorbidos. La reabsorción de agua a lo largo de la nefrona sigue a la reabsorción de solutos. 67% del agua filtrada se reabsorbe en el túbulo contorneado proximal por osmosis, siendo el generador del gradiente osmótico la reabsorción de sodio acoplada a otros solutos a este nivel. En el asa de Henle se reabsorbe el 15% del agua filtrada, exclusivamente en el segmento delgado descendente a través de canales de agua (acuaporina 1), la rama ascendente es impermeable al agua. En el túbulo contorneado distal se reabsorbe aproximadamente 8 a 17% del agua filtrada. Los túbulos colectores reabsorben 5% del agua filtrada, por los canales de agua (acuaporina 2) en las células principales esencialmente en presencia de hormona antidiurética (ADH) o Arginina Vasopresina (AVP). Esta última hormona es quien determina que se produzca una orina concentrada (1200 mosmol/Litro) o diluida (50 mosmol/Litro), dependiendo de la ingesta de líquidos del individuo o de las condiciones medioambientales en que se encuentra. La ADH se produce en el hipotálamo en los núcleos supraóptico y paraventricular por las neuronas magnocelulares, y es almacenada en forma de gránulos en la neurohipófisis o hipófisis posterior. Su secreción está influenciada por varios factores: osmóticos y no-osmóticos, cuya función es mantener la osmolaridad plasmática en rangos estrechos (285 +/- 5 mosm/Litro). Entre los factores osmóticos se cuenta con receptores osmolares (osmorreceptores) localizados en el hipotálamo, constituidos por un grupo de células especializadas, quienes responden a las concentraciones extracelulares de osmoles efectivos. El segundo grupo los factores no-osmóticos corresponden a receptores de volumen y presión (presorreceptores) sensibles a cambios en la distensión de las estructuras en que se encuentran. Los de baja

presión localizados en la aurícula derecha y grandes vasos pulmonares responden a modificaciones de volumen, mientras que los de alta presión ubicados en el arco aórtico y seno carotideo lo hacen a cambios en la presión arterial sistémica. Los estímulos captados por estos receptores son posteriormente enviados al hipotálamo a través de rutas nerviosas lográndose afectar la secreción de ADH de acuerdo con los requerimientos del individuo. Se han detectado varios receptores a la hormona antidiurética: V1a en las células musculares lisas en las que generan contracción, V1b en la pituitaria anterior donde modula la liberación de ACTH (adenocorticotropin), y V2 en la membrana basolateral de las células principales del túbulo colector renal.

La ADH a nivel renal favorece la síntesis, inserción y fusión de vesículas ricas en acuaporina 2 (AQP2) ó canales de agua en la membrana luminal de las células principales, permitiendo la entrada de agua a la célula por gradiente osmótico. Recientemente se han sintetizado diuréticos antagonistas del receptor de hormona antidiurética (o Vasopresina) conocidos como Acuareticos, los más conocidos son el tolvaptan de uso oral, y conivaptan para aplicación intravenosa.

Pero el proceso de concentrar o diluir la orina no depende solo de la ADH, puesto que es necesario un gradiente osmótico aportado por el intersticio renal, el cual estimule el movimiento de agua en presencia de ADH. El mecanismo por el cual el intersticio llega a tornarse hipertónico es el de multiplicación contracorriente, nombre muy adecuado, puesto que permite multiplicar el valor de la osmolaridad del intersticio de un valor inicial igual a la del plasma (285 miliOsmoles/Litro) a un valor final de 1200 miliOsmoles/Litro. El termino contracorriente deriva de que el área anatómica donde se genera la multiplicación de la osmolaridad del intersticio es el asa de Henle, área en la que el flujo del filtrado tubular transcurre en sentidos opuestos inicialmente en la rama descendente y posteriormente en la rama ascendente delgada. La presencia de una proteína transportadora de solutos de la luz tubular hacia el intersticio en la rama ascendente del asa de Henle, asociada a la impermeabilidad al agua de ese mismo sector son los mecanismos que permiten multiplicar la osmolaridad del intersticio, siendo importante también la distribución

en asa de las vasas rectas peritubulares, para evitar que se disipe el gradiente osmótico medular. El riñón también participa en el equilibrio ácido base, y lo hace de varias formas:

- ❖ Reabsorbe el bicarbonato filtrado en el túbulo contorneado proximal, proceso en el cual es de vital importancia la anhidrasa carbónica en la luz tubular, favoreciendo la conversión del bicarbonato filtrado a ácido carbónico al combinarse con los hidrogeniones secretados.
- ❖ Regenera el bicarbonato titulado tanto en túbulo contorneado proximal como distal.
- ❖ Sintetiza amonio a partir de la glutamina, el cual luego es secretado en el túbulo contorneado proximal, participando activamente en la eliminación de hidrogeniones secretados distalmente.
- ❖ Secreta activamente hidrogeniones por la  $H^+$  Atp-asa, acción llevada a cabo por las células intercaladas tipo A en los túbulos colectores.

#### **4.9 FUNCIONES ENDOCRINAS RENALES**

Se encuentran representadas principalmente en 3 hormonas: Renina, Vitamina D activa y Eritropoyetina. El sistema renina-angiotensina-aldosterona se inicia en el riñón con la síntesis de renina por las células yuxtaglomerulares o granulosas, ubicadas en la arteriola aferente de los glomérulos, las cuales están en estrecho contacto con la macula densa, células epiteliales especializadas de la porción final de la rama ascendente gruesa del asa de Henle, que censan el contenido de cloruro de sodio en su luz tubular. Al disminuir el aporte de cloruro de sodio a los segmentos tubulares distales, estas células le informan a las células yuxtaglomerulares que probablemente la presión arterial sistémica o el volumen intravascular se encuentran bajos, liberándose renina hacia la luz de las arteriolas aferentes, alcanzando posteriormente la circulación sistémica, y actuando sobre el sustrato de renina (angiotensinogéno) convirtiéndolo en angiotensina 1, quien por acción de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) da lugar a la angiotensina 2. Esta última puede generar acción vasoconstrictora directa, estimular la reabsorción de sodio y

cloro en el túbulo contorneado proximal y también liberar aldosterona de la glándula suprarrenal, con retención de sodio y agua en el túbulo colector, restaurándose de esta manera la volemia, presión arterial sistémica y flujo sanguíneo renal.

El riñón también participa en la síntesis de vitamina D activa la cual tiene varias acciones: estimular la absorción intestinal y reabsorción renal de calcio y fósforo, inhibir la secreción de la parathormona y favorecer la maduración de los osteoclastos al estimular la síntesis en el osteoblasto del ligando del receptor activador del factor nuclear KB (RANKL). La síntesis de vitamina D se origina principalmente en la piel al exponerse el 7-dehidrocolesterol a la luz ultravioleta dando lugar a la vitamina D<sub>3</sub> (colecalfiferol), mientras que la vitamina D<sub>2</sub> (ergocalciferol) deriva de las plantas como la alfalfa, o en formas farmacéuticas que la obtienen a partir de levaduras. La vitamina D<sub>2</sub> se diferencia de la vitamina D<sub>3</sub> en la presencia de un grupo metilo y un doble puente entre 2 carbonos, es además menos potente, pero puede ejercer efectos semejantes a la vitamina D<sub>3</sub>. Ninguna de las dos formas anteriores de la vitamina D es activa, y requieren experimentar primero una hidroxilación hepática en posición 25 para formar bien sea 25 hidroxivitamina D<sub>2</sub> (ercalciferol), o 25 hidroxivitamina D<sub>3</sub> (calcidiol). Estas últimas son luego filtradas en los glomérulos, y reabsorbidas por las células epiteliales del túbulo contorneado proximal, experimentando una segunda hidroxilación renal en posición 1 por la enzima 1 alfa hidroxilasa para dar lugar a la vitamina D activa 1,25 (OH)<sub>2</sub>D<sub>2</sub> o D<sub>3</sub> (Ercalcitriol ó calcitriol).

Otra hormona que produce el riñón es la eritropoyetina (EPO), importante en el proceso de maduración del glóbulo rojo. La eritropoyetina en vida fetal se sintetiza principalmente en el hígado por células perisinusoidales, pero en el adulto prácticamente solo en los riñones, y por fibroblastos intersticiales especializados, localizados en la corteza interna y medula externa, cerca de células del epitelio tubular y capilares peritubulares. La eritropoyetina es una glicoproteína con capacidad de fijarse al receptor EPO de las células progenitoras eritroides BFU-e y CFU-e impidiendo que activen su apoptosis, y estimulando su posterior maduración a glóbulos rojos.

La EPO se une a dos receptores localizados sobre la superficie de la célula, e induce la fosforilación de las tirosinas del dominio intracelular, iniciándose así la cascada de señalización intracelular que regula la expresión, proliferación y diferenciación de los precursores eritroides.

La síntesis y liberación de EPO por las células renales depende del contenido local de oxígeno, y de la acción del factor inducible por hipoxia (FIH). Este es una proteína que se encuentra en dos isoformas alfas dependientes de oxígeno (FIH1alfa, y FIH2alfa), y una subunidad beta constitutiva. En condiciones de normoxia la unidad alfa2 del FIH es hidroxilada por la enzima prolil-hidroxilasa, uniéndose luego a la proteína von Hippel Lindau (VHL), para experimentar posterior degradación proteosomal. Bajo condiciones de hipoxia se inhibe la enzima prolil-hidroxilasa, estabilizándose la subunidad alfa2 del FIH, permitiendo que difunda hacia el núcleo y se una al elemento de respuesta a la hipoxia (HRE), induciendo la transcripción del gen de la EPO.

## **5. INSUFICIENCIA RENAL**

### **5.1 CONCEPTO**

Los riñones están diseñados para mantener un equilibrio adecuado de líquidos en el cuerpo, remover los residuos y eliminar las toxinas de la sangre. Los riñones producen orina que se encarga de transportar estos productos de eliminación y el exceso de líquido. También producen hormonas que estimulan la producción de glóbulos rojos en la médula ósea y fortalecen los huesos. El término insuficiencia (renal) del riñón describe una situación en la que los riñones han perdido la capacidad de llevar a cabo estas funciones eficazmente. La acumulación en los niveles de residuos puede causar un desequilibrio químico en la sangre, que puede ser fatal si no se trata. Los pacientes con insuficiencia renal pueden desarrollar, con el tiempo, un recuento sanguíneo bajo o huesos débiles.

Se produce cuando los riñones no son capaces de filtrar adecuadamente las toxinas y otras sustancias de desecho de la sangre. La insuficiencia renal se describe como

una disminución en el flujo plasmático renal, lo que se manifiesta en una presencia elevada de creatinina en el suero. Las complicaciones asociadas a esta condición patológica incluyen, una elevada mortalidad cardiovascular, síndrome anémico, deterioro de calidad de vida, deterioro cognitivo y trastornos óseos y minerales que pueden culminar en fracturas.

Las siguientes enfermedades, trastornos y agentes pueden dañar los riñones y causar insuficiencia renal aguda:

- Coágulo de sangre en las venas y arterias dentro y alrededor de los riñones.
- Depósitos de colesterol que obstruyen la circulación de la sangre hacia los riñones.
- Glomerulonefritis inflamación de los filtros diminutos en los riñones (glomérulos).
- Síndrome urémico hemolítico, enfermedad causada por la destrucción prematura de glóbulos rojos
- Infección
- Lupus, trastorno del sistema inmunológico que causa glomerulonefritis.
- Medicamentos, tales como algunos medicamentos de quimioterapia, antibióticos y tintes usados en estudios de diagnóstico por imágenes
- Esclerodermia, un conjunto de enfermedades extrañas que afectan la piel y los tejidos conjuntivos
- Púrpura trombocitopénica trombótica: trastorno sanguíneo extraño.
- Toxinas, como el alcohol, comidas pesadas y la cocaína.
- Ruptura del tejido muscular (rabdomiólisis) que genera daño renal causado por las toxinas liberadas a partir de la destrucción del tejido muscular

- Ruptura de células tumorales (síndrome de lisis tumoral), lo que produce la liberación de toxinas que pueden provocar una lesión en los riñones.

Las enfermedades y afecciones que obstruyen el paso de la orina hacia afuera del cuerpo (obstrucciones urinarias) y que pueden ocasionar insuficiencia renal aguda incluyen las siguientes:

- Cáncer de vejiga
- Coágulos de sangre en el tracto urinario
- Cáncer cervical
- Cáncer de colon
- Agrandamiento de la próstata
- Cálculos renales
- Lesiones nerviosas de los nervios que controlan la vejiga
- Cáncer de próstata

## **5.2 CAUSAS**

Existen numerosas causas posibles de daño a los riñones, tales como:

- Necrosis tubular aguda (NTA)
- Enfermedad renal autoinmunitaria
- Coágulo de sangre por el colesterol (émbolo por colesterol)
- Disminución del flujo sanguíneo debido a presión arterial muy baja, lo cual puede resultar de:
  - Quemaduras
  - Deshidratación
  - Hemorragia
  - Lesión

- Shock séptico
- Enfermedad grave
- Cirugía

### 5.3 TIPOS

Existen dos tipos de insuficiencia renal los cuales son:

➤ Insuficiencia Renal Aguda

Algunos problemas de los riñones ocurren rápidamente, como el caso de un accidente en el que la pérdida importante de sangre puede causar insuficiencia renal repentina, o algunos medicamentos o sustancias venenosas que pueden hacer que los riñones dejen de funcionar correctamente. Esta bajada repentina de la función renal se llama insuficiencia renal aguda.

La insuficiencia renal aguda puede producirse cuando:

- Tienes una enfermedad que reduce el flujo normal de circulación de sangre hacia los riñones.
- Experimentas una lesión directa en los riñones.
- Los tubos de drenaje de orina (uréteres) de los riñones se obstruyen y los desechos no pueden eliminarse del cuerpo a través de la orina.

La insuficiencia renal aguda puede llevar a la pérdida permanente de la función renal.

se caracteriza por la elevación brusca de elementos azoados, desequilibrio hidroelectrolítico y ácido-base, oliguria o anuria (aunque en ocasiones se presenta sin anuria y se denomina de gasto alto). Se divide en tres grupos: pre-renal, post-renal y renal.

## Pre-renal o funcional

Es la causa más frecuente de IRA (55 al 70%). La insuficiencia renal prerenal, implica que la disminución de la tasa de filtración glomerular es secundaria a hipoperfusión renal. Es potencialmente reversible si el agente causal es eliminado.

Causas de Insuficiencia Renal Agudo prerenal:

- Hipovolemia

Es una afección de emergencia en la cual la pérdida grave de sangre o líquido hace que el corazón sea incapaz de bombear suficiente sangre al cuerpo. Este tipo de shock puede hacer que muchos órganos dejen de funcionar.

- Hemorragias, quemaduras, deshidratación, fiebre prolongada.
- Pérdida por vía gastrointestinal (vómitos, diarrea).
- Pérdida por vía renal (diuréticos, diuresis osmótica, insuficiencia suprarrenal).
- Secuestro de líquido en el espacio extravascular: pancreatitis, peritonitis, traumatismos, hipoalbuminemia.

Los síntomas pueden incluir:

- Debilidad general
- Piel de color pálido (palidez)
- Respiración rápida
- Sudoración, piel húmeda
- Pérdida del conocimiento
- Bajo gasto cardíaco
- Cardiopatías de diversa índole que cursan con gasto cardíaco bajo (valvulopatías, miocardiopatías, arritmias, taponamiento, pericarditis).
- Hipertensión pulmonar, embolia pulmonar
- Alteraciones de la resistencia vascular renal y periférica
- Vasodilatación sistémica (sepsis, anestesia, anafilaxis)

- Vasoconstricción renal (Hipercalcemia, noradrenalina, adrenalina, ciclosporina)

### Renal o intrínseca

Daños al riñón en sí mismo, también denominada: parenquimatosa o intrínseca. Constituye el 25% de las causas de Insuficiencia Renal Aguda.

Esta lesión puede afectar a diferentes niveles estructurales sea tubular, glomerular, intersticial o vascular:

- Necrosis tubular aguda: representa el 70 % de los casos de Insuficiencia Renal Aguda intrínseca.
  - Isquémica: es la causa más frecuente.
  - Nefrotoxicidad: Toxinas o medicamentos: antiinflamatorios no esteroideos (AINES), antibióticos aminoglucósidos, contrastes yodados, litio, metales pesados, y toxinas endógenas: hiperuricemia, hipercalcemia.
  - Rabdomiólisis (destrucción del tejido muscular), la resultante liberación de mioglobina en la sangre afecta al riñón. Puede ser causado por lesiones (especialmente lesiones por aplastamiento y trauma brusco? extensivo), estatinas, MDMA (éxtasis), y algunas otras drogas.
  - Hemólisis (destrucción de los glóbulos rojos de la sangre), la hemoglobina daña los túbulos. Esto puede ser causado por varias condiciones como la anemia de células falciformes y el lupus eritematoso
- Lesión Túbulo -Intersticial
  - Infecciones (citomegalovirus, cándida, leptospira),
  - usualmente sepsis (inflamación sistémica debido a infección), raramente del riñón mismo, llamada pielonefritis.
  - Reacciones alérgicas a fármacos (AINES, antibióticos, diuréticos).

- Lesión Glomerular
  - Glomerulonefritis aguda que puede deberse a una variedad de causas, como enfermedad de la membrana de basamento glomerular/Síndrome de Goodpasture, granulomatosis de Wegener o nefritis de lupus aguda con lupus eritematoso sistémico.
  - Hipertensión arterial maligna.
  - Vasculitis
  - Esclerodermia
  - Síndrome Urémico Hemolítico.
  - Eclampsia
  - Púrpura trombótica trombocitopénica.
  
- Lesión de grandes vasos
  - Obstrucción de arterias renales (trombosis, embolia).
  - Obstrucción de venas renales (trombosis, daño por compresión).
  
- Mieloma múltiple, debido hipercalcemia o a la nefropatía por cilindros (el mieloma múltiple también puede causar insuficiencia renal crónica por un mecanismo diferente)

#### Post-renal u obstructiva

La obstrucción de las vías urinarias es responsable de menos de 5% de las IRA, sus causas son:

- Medicamentos que interfieren con el normal vaciado de la vejiga
- Hipertrofia benigna de próstata o cáncer de próstata
- Piedras del riñón (cálculos renales)
- Masa ocupante de origen maligno (neoplasia) (como por ejemplo cáncer de ovario, cáncer colorrectal).
- Catéter urinario obstruido.
  - Insuficiencia Renal crónica

Se define como insuficiencia renal crónica al deterioro progresivo e irreversible de la función renal, como resultado de la progresión de diversas enfermedades primarias o secundarias, resultando en pérdida de la función glomerular, tubular y endocrina del riñón, lo anterior conlleva la alteración en la excreción de los productos finales del metabolismo, como los nitrogenados, y a la eliminación inadecuada de agua y electrolitos, así como a la alteración de la secreción de hormonas como la eritropoyetina, la renina, prostaglandinas y la forma activa de la vitamina D.

Es la condición que se produce por el daño permanente e irreversible de la función de los riñones. A nivel mundial, las causas más frecuentes son: diabetes, hipertensión, obstrucción de vías urinarias crónicas, cálculos y tumores.

En la mayoría de los casos, la función renal se deteriora lentamente a lo largo de varios años y presenta inicialmente pocos síntomas evidentes, a pesar de estar relacionada con anemia y altos niveles de toxinas en sangre. Cuando el paciente se siente mal, generalmente la enfermedad está muy avanzada y la diálisis es necesaria.

Cualquier persona puede sufrir de enfermedad renal, pero los de más alto riesgo son los diabéticos, los hipertensos y los familiares de personas que sufren de enfermedad renal. Como la enfermedad renal no siempre producen síntomas visibles, las personas en riesgo que mencionamos antes deben hacerse estudios para detectar la enfermedad, los básicos son: creatinina y filtración glomerular.

#### **5.4 SIGNOS Y SÍNTOMAS**

Los síntomas pueden incluir:

- ✓ Retención de líquidos
- ✓ Fatiga
- ✓ Sangre en las heces
- ✓ Falta de aire

- ✓ Presión arterial alta
- ✓ Náuseas
- ✓ Desorientado
- ✓ Dolor u Opresión en el pecho
- ✓ Convulsiones o Coma en Casos severos
- ✓ Ritmo cardiaco Irregular
- ✓ Somnolencia
- ✓ Facilidad para desarrollar hematomas
- ✓ Cambios en la micción, tales como como micción disminuida, excesiva o nula

## 5.5 FACTORES DE RIESGO

La insuficiencia renal aguda casi siempre ocurre junto con otra enfermedad o cuadro médico. Los factores que pueden aumentar el riesgo de insuficiencia renal aguda incluyen los siguientes:

- ❖ Estar hospitalizado, sobre todo por una enfermedad grave que requiere de cuidados intensivos
- ❖ Edad avanzada
- ❖ Obstrucciones en los vasos sanguíneos de los brazos y las piernas (enfermedad arterial periférica)
- ❖ Diabetes
- ❖ Presión arterial alta
- ❖ Insuficiencia cardíaca
- ❖ Enfermedades renales

## 5.6 COMPLICACIONES

Estas son algunas posibles complicaciones de la insuficiencia renal aguda:

**Acumulación de líquido.** La insuficiencia renal aguda puede desarrollar acumulación de líquido en los pulmones, lo que puede provocar dificultad para respirar.

**Dolor en el pecho.** Si se inflama la capa que cubre al corazón (pericardio), es posible que sientas dolor en el pecho.

**Debilidad muscular.** Cuando los fluidos corporales y los electrolitos (la química de la sangre de tu cuerpo) están desequilibrados, puede desarrollarse debilidad muscular.

**Lesión permanente de riñón.** A veces, la insuficiencia renal aguda provoca la pérdida permanente de las funciones del riñón, o la enfermedad renal terminal. Las personas con la enfermedad renal terminal requieren tanto de diálisis permanente (proceso mecánico de filtración usado para eliminar del cuerpo toxinas y desechos) como de un trasplante de riñón para sobrevivir.

**Muerte.** La insuficiencia renal aguda puede provocar la pérdida de las funciones del riñón y, en última instancia, la muerte.

## **5.7 DIAGNOSTICO**

Existe una variedad de causas de la insuficiencia renal, y la causa más sospechosa o probable determina el tipo de examen que se necesita y que mejor servirá para comprobar la causa. Con el fin de diagnosticar insuficiencia renal, su médico podría ordenar:

**Ultrasonido renal:** este examen por imágenes utiliza ondas sonoras de alta frecuencia para ver los riñones en tiempo real y, generalmente, es la primera prueba obtenida para examinar los riñones. Consulte la página de Ultrasonido Abdominal Pediátrico.

**TAC del cuerpo:** la exploración por tomografía computarizada (TAC) combina un equipo especial de rayos X con computadoras sofisticadas para producir múltiples imágenes o fotografías del interior del cuerpo. Este examen por imágenes se utiliza frecuentemente para obtener una visión amplia de las múltiples causas de la insuficiencia renal. Consulte la página de TAC Pediátrica.

Urografía por TAC o por RMN: este procedimiento se utiliza para evaluar a los pacientes que presentan sangre en la orina, para identificar problemas en pacientes con infecciones frecuentes del tracto urinario y para el seguimiento de los pacientes con un historial de cáncer del sistema colector urinario.

Resonancia magnética nuclear del cuerpo (RMN): este examen por imágenes utiliza un campo magnético y pulsos de radiofrecuencia para producir imágenes detalladas de los riñones.

Gammagrafía renal: durante este examen de medicina nuclear, los riñones son evaluados usando una radiosonda y una cámara gamma. Este examen puede proporcionar información sobre la función de ambos riñones, permitiendo que los radiólogos o médicos nucleares puedan ver cómo funcionan y excretan orina los riñones.

Biopsia: este procedimiento involucra la extracción, guiada por imágenes, de una pequeña muestra de tejido renal para examinar la presencia de enfermedad. En última instancia, esto podría ser necesario para ofrecer un diagnóstico, pero hay muchos exámenes por imágenes que por lo general se realizan primero.

## **5.8 PREVENCIÓN**

Para prevenir la falla renal aguda:

Deben controlarse bien los problemas de salud como la presión arterial alta o la diabetes.

Evitar fármacos y medicamentos que pueden causar daño al riñón.

## **5.9 TRATAMIENTO**

El fallo renal agudo puede ser reversible si se trata apropiadamente. Las principales intervenciones son monitorear la toma y salida de líquidos tan de cerca como sea posible. La inserción de un catéter urinario es útil para monitorear la salida de la

orina así como aliviar la posible obstrucción de salida de la vejiga, como por ejemplo cuando hay una próstata agrandada.

#### Hidratación

En la ausencia de sobrecarga de líquidos, típicamente el primer paso para mejorar la función renal es administrar líquidos intravenosos, usualmente solución de cloruro de sodio al 0,45%. La administración de líquidos puede ser monitoreada con el uso de un catéter venoso central para evitar sobre o sub reemplazo de líquidos. Si la causa es la obstrucción del tracto urinario, puede ser necesario el desahogo de la obstrucción (con una nefrostomía percutánea o un catéter urinario).

En pacientes con oliguria y sin sobrecarga de volumen se indica iniciar tratamiento con líquidos, normalmente es 500-1000ml de solución 0,9% infundidas durante 30-60 minutos, monitoreando constantemente para evitar sobrecarga hídrica, en dado caso está indicado administrar diuréticos. Si la sobrecarga de volumen no responde debe plantearse la diuresis o la ultrafiltración.

#### Tratamiento farmacológico

Las dos más serias manifestaciones bioquímicas de la falla renal aguda, la acidosis metabólica y la hipercalemia, pueden requerir tratamiento médico con la administración de bicarbonato de sodio y medidas antihipercalemicas, a menos que se requiera la diálisis.

Si la hipotensión arterial prueba ser un problema persistente en el paciente repleto de fluido, pueden ser suministrados adrenalina u otros inótrópos para mejorar el gasto cardíaco y la perfusión renal. Puede ser usado un catéter de Swan-Ganz para medir la presión de la obstrucción de la arteria pulmonar para proporcionar una guía de la presión arterial izquierda (y así a la función izquierda del corazón) como un blanco para el soporte inotrópico.

#### Diálisis renal

La falta de mejoría con el reabastecimiento líquido, la hipercalemia resistente a la terapia, la acidosis metabólica o la sobrecarga de líquidos puede hacer necesario el

soporte artificial en la forma de diálisis o hemofiltración. Dependiendo de la causa, una proporción de pacientes nunca recuperará la función renal completa, teniendo así insuficiencia renal terminal requiriendo de diálisis de por vida o de un trasplante de riñón.

## TRANSPLANTE DE RIÑÓN

Un trasplante de riñón es un tratamiento para la insuficiencia renal; no es una cura. El paciente deberá tomar medicamentos todos los días para asegurar que su sistema inmunitario no rechace el nuevo riñón. También necesitará ver a su proveedor de atención médica regularmente.

Un riñón trasplantado en funcionamiento hace un mejor trabajo filtrando las toxinas y manteniendo sano al paciente que la diálisis. Sin embargo, el trasplante de riñón no es apto para todos. Es posible que el médico le diga al paciente que no está lo suficientemente sano para un trasplante

De forma específica, la clasificación del trasplante renal se da de acuerdo con el tipo de donador renal:

- 1) Trasplante renal de donador vivo relacionado (TRDVR): existe un lazo de consanguinidad, por ejemplo: hermano a hermano o padre a hijo, etc.
- 2) Trasplante renal de donador cadavérico (TRDC): cuando el donador constituye un paciente con muerte cerebral (también conocido como donador fallecido).
- 3) Trasplante renal de donador vivo emocionalmente relacionado (TRDVER):

En estos casos no existe un lazo de consanguinidad, pero sí un compromiso emocional de llevar a cabo la donación; por ejemplo, los trasplantes entre esposos. En este apartado también se encuentran los trasplantes entre amistades que de forma altruista y legal (mediante una carta notarial) deciden donar alguno de sus tejidos a un paciente en particular.

## TIPOS DE RECHAZO:

El rechazo al trasplante renal es reconocido mediante la obtención de tejido renal por medio de una biopsia renal percutánea. El tejido es entonces procesado y analizado por un nefropatólogo que nos indicará la presencia de algún tipo de rechazo; éstos actualmente son reconocidos mediante la clasificación de Banff. Esta clasificación surge a principios de los años noventa, luego de un consenso realizado por expertos en el tema, en la ciudad canadiense de Banff.<sup>6</sup> En ésta podemos observar distintos tipos de rechazos. Sin embargo, con fines académicos los rechazos se pueden clasificar de acuerdo con el tiempo de presentación y de acuerdo con el tipo inmunológico. En lo que respecta al tiempo de presentación, un rechazo puede ser: hiperagudo, agudo o crónico; de acuerdo con el tipo inmunológico puede ser: humoral o celular. Como lo muestra la clasificación de Banff, en un mismo paciente puede haber un rechazo agudo y crónico o humoral y celular. Basado en lo anterior, el manejo de un rechazo deberá individualizarse a cada paciente, de acuerdo con su historia clínica y evolución.

Selección del donador:

La selección de un donador renal constituye un camino protocolizado en la mayoría de los centros. Se basa en dos principios fundamentales 1) *Primum non nocere*; esto aplicado al donador significa que el acto de la donación no constituye un riesgo para él a corto y largo plazo.

2) La elección del donador va directamente relacionada con la mejor compatibilidad inmunológica con el receptor renal.

El primer principio se cumple, con la exclusión de los donantes que presenten cualquier enfermedad reconocida que impacte la función renal (diabetes, hipertensión, lupus eritematoso sistémico, obesidad, etc.); por otro, lado se consideran criterios de exclusión si el donante padece de alguna enfermedad psiquiátrica no controlada o si presenta una infección por el virus de inmunodeficiencia humana, o de la hepatitis B o C. Finalmente, dependiendo de la legislación se recomienda que un paciente donador sea mayor de 18 y menor de 65 años.

El segundo principio para la selección de un donador tiene que ver con la compatibilidad inmunológica con el receptor. Múltiples estudios han demostrado que a mayor número de antígenos compartidos habrá una mejor sobrevida del injerto, así como una menor dosis de fármacos inmunosupresores, con la ventaja clínica que esto implica y menores efectos secundarios. Por lo anterior, siempre se considera como al mejor donador aquel que comparte el mayor número de antígenos HLA con el receptor. Sin embargo, no todos los pacientes cuentan con un donador renal con HLA compatible, por lo que este criterio no aplicará para pacientes que reciben un trasplante renal de donador cadavérico o de donador vivo emocionalmente relacionado. De forma general, el protocolo de selección de un donador lo forman tres pasos fundamentales. En primer lugar, el donador deberá ser del mismo tipo sanguíneo respecto al donador, salvo el caso de los donadores universales (grupo sanguíneo «O» RH negativo). En segundo lugar, se deberán realizar pruebas cruzadas en búsqueda de anticuerpos preformados contra los glóbulos rojos del donador. Esta es una prueba relativamente rápida y sencilla de realizar y que habitualmente se lleva a cabo antes de cualquier transfusión sanguínea. Y en tercer lugar, a partir de los estudios de Terasaki en los años 70 muchos centros llevan a cabo la búsqueda intencionada de anticuerpos preformados contra el HLA del donador. Esta prueba actualmente se denomina panel reactivo de anticuerpos (PRA) y consiste en cuantificar en la sangre del receptor los anticuerpos contra el HLA clase I y II del donador, y cuyo resultado se expresa en porcentaje. Actualmente se considera que un receptor está altamente sensibilizado contra el donador cuando la cifra de anticuerpos contra HLA rebasa un 20%. Con lo anterior, se recomienda la búsqueda de otro donador ya que la posibilidad de desarrollar rechazo es alta. Como alternativa, en los pacientes altamente sensibilizados se recomienda iniciar un proceso de desensibilización contra el donador cuyos resultados son aún poco claros y en extremo costosos.

**Selección del receptor** Por principio, todo paciente con insuficiencia renal es candidato para recibir un trasplante. Sin embargo, en la práctica diaria esto se vuelve una tarea difícil de cumplir. Aunque la edad no se considera un factor

limitante, todo paciente mayor de 65 años deberá ser adecuadamente considerado antes de someterse a un trasplante renal, debido fundamentalmente a la función cardiovascular y el riesgo a desarrollar cardiopatía isquémica aguda. Por otro lado, existe una serie de criterios de exclusión, los cuales frecuentemente son puestos a debate en foros de interés.

Sin embargo, actualmente se reconoce como contraindicación absoluta para recibir un trasplante renal:

- tener una expectativa de vida menor a un año.
- tener una neoplasia maligna metastásica.
- presentar una infección aguda o crónica no controlada.
- padecer una enfermedad psiquiátrica no controlada.
- la farmacodependencia.
- la incompatibilidad inmunológica (incompatibilidad de grupo y prueba cruzada positiva).

El protocolo de selección de un receptor habitualmente se lleva a cabo de forma paralela a su donador (en el caso de tener un donador vivo). Además de la ya descrita evaluación inmunológica, un potencial receptor deberá ser evaluado por un grupo multidisciplinario de especialistas con la intención de descartar una infección crónica que pudiera activarse con la inmunosupresión (por ejemplo, tuberculosis o virus de hepatitis); también se evalúa mediante un perfil psicológico la potencial adherencia terapéutica que tendría, en caso de recibir un trasplante renal y, finalmente, en caso de que lo amerite se descartará la presencia de enfermedad coronaria que pudiera retrasar el protocolo de trasplante renal.

**Procedimiento quirúrgico** La técnica del trasplante renal ha sufrido cambios a lo largo del tiempo. La colocación del injerto es habitualmente en la cavidad peritoneal y de forma extraperitoneal; con esto se evita llevar a cabo la nefrectomía de los riñones nativos, una duda que frecuentemente tienen los pacientes que recibirán un riñón. Actualmente se reconocen dos tiempos quirúrgicos: el primero llamado vascular y el segundo denominado urológico. El tiempo vascular consiste en la

anastomosis vascular, habitualmente término-lateral de los vasos del donador con la arteria y vena iliaca común o iliaca externa en el caso de los adultos o con la aorta y cava en los niños. Las anastomosis término-terminal técnicamente son difíciles de realizar y tienen una alta probabilidad de sufrir trombosis, por lo que actualmente son pocos los centros que la llevan a cabo. El tiempo urológico consiste en la anastomosis del uretero con la pared de la vejiga del receptor mediante una técnica de antirreflujo o directamente al uréter del receptor; esta última de mayor dificultad técnica ya que requiere la nefrectomía ipsilateral.

**Vigilancia postoperatoria** La vigilancia postoperatoria consiste en la búsqueda intencional de complicaciones postrasplante. De acuerdo con el tiempo de evolución, la vigilancia postoperatoria se divide en tres fases:

- La primera es la vigilancia postoperatoria inmediata.
- La segunda se inicia con el egreso hospitalario del paciente y durante los primeros tres meses de la cirugía.
- La tercera corresponde a la vigilancia que se hará a lo largo de la vida del paciente en la consulta externa.

**Perspectivas** La insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) es hoy en día un problema de salud pública mundial. El incremento de las enfermedades causantes de IRCT no parece disminuir, por lo que el incremento de la lista de pacientes en espera de un trasplante renal es una realidad. Esta situación obliga a desarrollar cuatro medidas importantes. La primera tiene que ver con la prevención primaria de las enfermedades causantes de IRCT. La segunda tiene relación directa con la promoción activa en pro de la donación altruista, educando y concientizando a la población. La tercera con el desarrollo de sistemas de captación de órganos. En el caso de donadores fallecidos, México carece de una infraestructura eficaz que tenga la capacidad de llevar a cabo un adecuado aprovechamiento de sus órganos y tejidos. Finalmente, la cuarta medida tiene que ver directamente con la investigación y desarrollo de nuevos fármacos que optimicen la farmacopea y reduzcan los efectos secundarios a los mismos. Actualmente, el desarrollo de fármacos que

promuevan la tolerancia inmunológica es una realidad,<sup>10</sup> por lo que pronto se vislumbran mejores fármacos que al inducir la tolerancia al injerto evite el uso de los esquemas farmacológicos y con ello la toxicidad y efectos secundarios conocidos.

## **6. COMPOSICIÓN DE LAS SOLUCIONES DE DIÁLISIS PERITONEAL**

### **6.1 Electrolitos**

Los electrólitos son minerales presentes en la sangre y otros líquidos corporales que llevan una carga eléctrica, estos pueden ser ácidos, bases o sales y afectan cómo funciona su cuerpo en muchas maneras, incluso:

- La cantidad de agua en el cuerpo
- La acidez de la sangre (el pH)
- La actividad muscular

Los Electrolitos incluyen:

- Calcio
- Cloruro
- Magnesio
- Fósforo
- Potasio
- Sodio

Las soluciones de DP en uso clínico comparten la ausencia de potasio y la concentración de sodio de 132-134 mM. Concentraciones de sodio más altas limitarían el aclaramiento peritoneal de sodio por difusión y bajas podrían favorecer la hiponatremia, se han explorado para aumentar el balance negativo de sodio. La

concentración de calcio en las soluciones más habituales oscila entre 1,25mM(produce un balance negativo de calcio y más con soluciones que consiguen una mayor ultrafiltración) y 1,75mM(favorece un balance positivo de calcio). Las soluciones con 1,25 mM de calcio fueron diseñadas para poder administrar quelantes del fósforo con calcio, sin riesgo de hipercalcemia.

Las soluciones más bajas en calcio aumentan la concentración de hormona paratiroidea (PTH) sérica, puede ser beneficioso en paciente con PTH baja, pero no deseado en pacientes con hiperparatiroidismo. Cuando se utilizan, es conveniente monitorizar el calcio iónico.

## **6.2 Tampón**

El tampón puede ser lactato (el tampón convencional), lactato/bicarbonato o solo bicarbonato. Los dos últimos tampones se presentan en envases bicamerales para separar el bicarbonato del calcio y del magnesio hasta antes de la infusión, evitando su precipitación. Estudios preclínicos sugieren que el bicarbonato es más biocompatible que el lactato. En el pasado, se utilizó acetato como tampón y fue abandonado por causar vasodilatación, disminución de la contractilidad miocárdica y peritonitis esclerosante.

## **6.3 Agente Osmótico**

es necesario para hacer un balance negativo de fluidos. En su ausencia, las soluciones de DP se reabsorberían en su mayor parte durante el curso de un intercambio estándar de DP. Los agentes osmóticos presentan diversos pesos moleculares: glucosa 180 Da, icodextrina 5.000-6.000 Da (rango 360-54.000), aminoácidos 126 Da (rango 75-204). A mayor peso molecular (por ejemplo, icodextrina), más larga es la permanencia de la molécula dentro del peritoneo y más tiempo se mantiene la ultrafiltración. Sin embargo, el aumento del volumen intraperitoneal es más lento con las moléculas de mayor peso molecular, por lo que estas no resultan interesantes para intercambios cortos.

La glucosa es el agente osmótico más usado. La icodextrina al 7,5% y los aminoácidos al 1,1%, no evitan por completo el uso de glucosa, puesto que no se pueden utilizar en más de un intercambio diario.

#### **6.4 Biocompatibilidad**

Es la capacidad de una técnica o sistema de cumplir su función sin generar una respuesta adversa clínicamente significativa en el huésped.

En Diálisis Peritoneal, este concepto se aplicó inicialmente a la influencia de las soluciones sobre las respuestas locales morfológicas y funcionales del peritoneo, pero las soluciones de diálisis peritoneal pueden tener también efectos sistémicos. Las soluciones convencionales son menos biocompatibles por la alta concentración de glucosa y de PDG. El pH bajo y las altas concentraciones de lactato también contribuyen a la pobre biocompatibilidad.

Las consecuencias locales de la biocompatibilidad se encuentran la disfunción y muerte de células mesoteliales y leucocitos, el empeoramiento de la defensa peritoneal frente a la infección, la lesión peritoneal con pérdida de mesotelio, la transformación epitelio-mesenquimal, su fibrosis, los cambios diabetiformes de los vasos y, eventualmente, la esclerosis peritoneal.

#### **6.5 Productos de degradación de la glucosa**

La esterilización por calor de las soluciones facilita la formación de PDG. Los PDG son moléculas pequeñas generadas a partir de la glucosa, muchas de ellas tóxicas y con mayor capacidad que la glucosa para reaccionar con proteínas, formando AGE (productos avanzados de la glicosilación), como pentosidina, N(e)-(carboximetil)lisina (CML) y otros.

La concentración de PDG depende fundamentalmente del pH de esterilización de la glucosa y, también, de la concentración de glucosa (mayor en las soluciones de 4,25% de glucosa) y de la temperatura de almacenamiento.

## **6.6 Soluciones Glucosadas Convencionales**

Son aquellas en bolsas unicamerales, con glucosa como agente osmótico y lactato como tampón. Estas soluciones tienen un pH bajo, un alto contenido de PDG y presentan los problemas de biocompatibilidad, además de los secundarios al aporte de glucosa. Las soluciones convencionales glucosadas tienen un pH de 5,5 (rango 5-6).

La glucosa es el único agente osmótico que se ha mostrado seguro y eficaz para su administración en múltiples intercambios en 24 horas. Es económica y aporta calorías. No obstante, no es el agente osmótico ideal y puede facilitar o agravar la hiperglucemia e hiperinsulinemia, y provocar picos no detectados de hiperglucemia en diabéticos, hiperlipidemia y obesidad.

los pacientes con alto transporte peritoneal, la glucosa pierde eficacia para ultra filtrar. La absorción de glucosa varía según el tipo de transporte peritoneal de solutos pequeños (los altos transportadores absorben más), con el tiempo de permanencia (se absorbe más a mayor prolongación del intercambio) y con la concentración de glucosa de la bolsa.

## **6.7 Soluciones Glucosadas Bicamerales**

Estas soluciones permiten esterilizar la glucosa a pH bajo y separar el bicarbonato del calcio y del magnesio. Estas soluciones difieren entre sí en el pH de la infusión, el tampón y el contenido de PDG, que puede ser bajo o muy bajo, es decir no todas están desarrolladas con los mismos niveles de PDGs.

Las soluciones muy bajas en PDG conservaron mejor la función renal residual. Algunos ensayos que usaron soluciones con muy bajo contenido de PDG observaron menor tasa de incidencia y datos de menos gravedad de peritonitis.

## **6.8 Agentes Osmóticos Alternativos a la Glucosa**

Es la icodextrina y los aminoácidos.

## **Icodextrina**

La icodextrina o poliglucosa es un carbohidrato de alto peso molecular procedente de la hidrólisis del almidón de maíz. En las soluciones de Diálisis Peritoneal se usa a una concentración única del 7,5%. Consiste en una mezcla de polímeros de glucosa de diferente tamaño (entre 2 y 300 moléculas de glucosa). Se absorbe por los vasos linfáticos, de forma mucho más lenta que la glucosa, por lo que la presión oncótica es duradera, y la ultrafiltración es lineal y más sostenida que la inducida por glucosa.

## **Aminoácidos**

Las soluciones de aminoácidos permiten limitar el uso de glucosa y aportar aminoácidos con fines nutricionales.

La única solución comercializada contiene un 1,1% de aminoácidos (concentración de aminoácidos de 87 mM con un peso molecular medio de 126 Da de los que se absorbe el 65% (aproximadamente 15 g/bolsa) durante un intercambio de 4-6 h.

El uso de aminoácidos disminuiría la absorción de glucosa, especialmente en diabéticos y obesos. Además, tiene una eficacia moderada como suplemento nutricional en pacientes malnutridos.

## **6.9 Combinaciones e Individualización del Tratamiento**

La combinación de soluciones glucosadas y no glucosadas (una bolsa de icodextrina y una de aminoácidos al día) permite disminuir la exposición a glucosa y PDG, y aprovechar la sinergia entre soluciones, como combinar aminoácidos con una fuente de calorías (glucosa) en cicladora o aminoácidos con soluciones que corrigen mejor la acidosis, como las basadas en lactato/bicarbonato.

## **7. FASES DE INTERCAMBIOS DIURNO Y NOCTURNO**

### **7.1 Intercambios Diurnos**

Intercambios que se llevan a cabo durante el transcurso del día, durante 4-6 horas.

## **7.2 Intercambio Nocturno**

Se lleva a cabo durante la noche de 8-10 horas.

## **7.3 Fase de Conexión**

Después de la preparación de todo el material necesario y de realizar las medidas de limpieza establecidas (mesa y lavado de manos durante 15 min) se procede a la apertura del sistema (doble bolsa). A continuación, se retira el tapón del catéter del paciente y se conecta a la línea del sistema (esta maniobra debe ser realizada con destreza y rapidez, habilidades que se adquieren en el período de aprendizaje).

## **7.4 Fase de Purgado**

En ella se permite el paso de una mínima cantidad de líquido desde la bolsa de infusión a la de drenaje. Se produce antes de la apertura del catéter del paciente. Posteriormente se cierra la parte del sistema que permite la infusión y permanece abierta únicamente la de drenaje

## **7.5 Fase de Drenaje**

Se abre el catéter y comienza a salir el líquido presente en la cavidad abdominal. La duración de esta fase oscila entre 10 y 12 min y depende del volumen drenado (balance negativo es igual a infundido + ultrafiltrado; balance positivo es igual a infundido – absorbido) y del adecuado funcionamiento del catéter. Al finalizar esta fase se cierra el sistema de drenaje

## **7.6 Fase de Infusión**

Corresponde a la entrada de líquido al interior de la cavidad peritoneal. Para ello se debe abrir el segmento del sistema que corresponde al de infusión. Su duración es de unos 8-10 min.

### **7.7 Fase de Desconexión**

Se realiza tras finalizar la infusión. Se cierra el catéter según el sistema que se utilice, que se desconecta.

### **7.8 Dosis Estándar con Aumento de Volumen**

Corresponde a 4 intercambios al día, pero el volumen de alguno de ellos (o de todos) se incrementa a más de 2 l si físicamente los pacientes lo toleran; volúmenes de 2,5 o 3 l suelen ser bien tolerados en decúbito

### **7.9 Dosis Alta Con Volumen Normal**

Se mantienen los 2 l por intercambio, pero se aumenta su número (para pacientes que no toleran grandes volúmenes).

## **8. CUIDADOS E INTERVENCIONES DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN DIÁLISIS PERITONEAL**

### **8.1 Valoración De Enfermería**

Una buena valoración de enfermería se convierte en una herramienta eficaz en los pacientes en tratamiento sustitutivo con diálisis peritoneal. Los datos deben estar referidos al paciente y su entorno, pudiendo obtenerse a través de los antecedentes registrados en las consultas de prediálisis y de otras valoraciones de enfermería anteriores, además de los expresados por el propio paciente y la familia. Una valoración debe recoger una serie de datos básicos, que recogemos agrupados por necesidades básicas. Estas necesidades son las propuestas por Virginia Henderson en su modelo de cuidados de suplencia-ayuda.

Respirar.

El edema pulmonar, derrame pleural y la infección son las complicaciones más frecuentes en los pacientes en diálisis. Otros problemas posibles durante la diálisis peritoneal son: la disnea, la insuficiencia respiratoria secundaria a hiperpotasemia, hipofosfatemia o sobrecarga de glúcidos.

Para la detección de estos problemas hay una serie de síntomas que debemos buscar como son: la ortopnea, disnea, estertores, distensión venosa yugular y edemas periféricos. También es muy útil el diagnóstico por imagen y las pruebas de laboratorio.

La causa más frecuente del edema pulmonar en los pacientes en diálisis peritoneal puede ser el primer signo de un fallo de la ultrafiltración en el que el paciente tiene una incapacidad para eliminar el líquido utilizando soluciones hipertónicas. El derrame pleural en pacientes en diálisis peritoneal puede ser debido a pérdidas diafragmáticas, desarrollándose un hidrotórax masivo.

La hiperpotasemia grave es causa de insuficiencia respiratoria a causa de la debilidad muscular. La hipofosfatemia grave puede afectar a la oxigenación tisular debido a un cambio en la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno y provocar insuficiencia respiratoria aguda debido a la afectación de la musculatura respiratoria. La sobrecarga de glucosa provoca un aumento de la producción de anhídrido carbónico. La necesidad de eliminar por vía respiratoria el anhídrido adicional puede suponer que la función respiratoria se comprometa.

Alimentarse e hidratarse:

La enfermedad renal se caracteriza, entre otros factores, por alteraciones metabólicas y nutritivas que en muchos casos conducen a una desnutrición proteico-calórica, que como consecuencia produce un estado de enfermedad con fatiga, aumento de infecciones y poca rehabilitación.

Las causas más importantes de malnutrición son la anorexia que provoca una falta de ingesta, las náuseas y los vómitos secundarios al estado de uremia o a una diálisis inadecuada y la dispepsia.

La anorexia en los pacientes en diálisis puede ser debida a una manifestación del síndrome urémico (por una diálisis inadecuada), a un estado depresivo, a gastroparesia y diarreas diabéticas, a la absorción de glucosa de la solución de diálisis, a la sensación de plenitud abdominal por la presencia de líquido de diálisis

en el peritoneo, a la alteración del sentido del gusto o aparecer como efecto secundario a algún tipo de fármaco como los quelantes del fósforo y los suplementos de hierro.

En un paciente en diálisis peritoneal, las náuseas y los vómitos pueden estar causados por una hernia de la pared abdominal obstructiva de forma intermitente. En algunos casos, pueden deberse al síndrome urémico en pacientes que no están recibiendo una diálisis adecuada.

La dispepsia consiste en una ligera sensación de molestia en el epigastrio que se nota después de comer. El paciente experimenta una sensación desagradable de plenitud, pirosis, flatulencia y náuseas. Muchos pacientes en diálisis toman carbonato cálcico, sales de aluminio o suplementos de hierro, cada uno de los cuales pueden producir dispepsia. En pacientes diabéticos podría deberse a gastroparesia.

En la mayoría de los casos, el examen físico establece la presencia de malnutrición. Sin embargo, la disminución de las reservas proteicas puede no reflejarse como una caquexia manifiesta. Se ha demostrado que la albúmina sérica es un buen factor de predicción de la mortalidad en los pacientes en diálisis peritoneal. A menudo, un buen indicador de la presencia de una ingesta proteica inadecuada es una concentración baja de nitrógeno ureico plasmático (BUN).

En cuanto al balance hídrico, los problemas más frecuentes que aparecen son la hipervolemia y la hipovolemia.

Eliminación.

En cuanto a la eliminación intestinal, el estreñimiento es una queja frecuente en los pacientes en diálisis y puede generar complicaciones graves, pues el estreñimiento grave conduce en ocasiones a la impactación fecal o incluso a la perforación intestinal. Las causas son: la pobre ingesta de líquidos, la inactividad y la utilización de quelantes del fósforo con calcio o aluminio.

La diarrea aguda, indica algunas veces la presencia de impactación fecal o peritonitis. Los pacientes que experimentan la aparición aguda de una diarrea grave persistente, especialmente cuando se asocia a fiebre, requieren una valoración completa, incluyendo hemocultivos y coprocultivos. La diarrea sanguinolenta asociada a hipotensión y sepsis puede deberse a un infarto intestinal. Sin embargo, la diarrea crónica es infrecuente y puede ser secundaria a neuropatía autónoma diabética, malabsorción o enfermedad inflamatoria intestinal.

Respecto a la eliminación urinaria, la litiasis urinaria en los pacientes en DPCA es de aproximadamente un 6% comparada con el 3% de la población general. Muchas litiasis están compuestas de una matriz proteica, material amiloide, oxalato cálcico o una combinación de los tres. La urolitiasis puede asociarse a un cólico nefrítico, una infección aguda o recurrente o una obstrucción uretral en el paciente dializado oligúrico. En estos pacientes oligúricos, también aparecen síntomas de cistitis que son similares a los de individuos no urémicos. Sin embargo, la hematuria macroscópica es muy común y aparece hasta en un tercio de los casos.

Moverse, conservar una buena postura.

Además de las manifestaciones del hiperparatiroidismo secundario y la enfermedad musculoesquelética asociada al aluminio, las afecciones reumáticas halladas con mayor frecuencia en los pacientes en diálisis son el síndrome del túnel carpiano y varios tipos de artropatía. La debilidad muscular puede ser un problema clínicamente importante en algunos pacientes y también puede producirse la rotura espontánea de tendones.

Dormir, reposar.

En los pacientes en diálisis son frecuentes los patrones de sueño alterados con inversión del ritmo día-noche: insomnio nocturno, excesiva somnolencia diurna y síntomas asociados de cefalea, depresión y disminución de la agudeza mental. Los pacientes sintomáticos, cuando se examinan mediante polisomnografía, tienen una gran probabilidad de presentar un síndrome de apnea del sueño. Sus posibles

causas son el efecto de la acidosis metabólica crónica, la elevada incidencia de hipotensión, los efectos de las toxinas urémicas sobre la sensibilidad de los centros de control respiratorio y, quizá, la elevada incidencia de estrechamiento anatómico de las vías aéreas superiores. En la valoración debe interrogarse sistemáticamente a los pacientes sobre sus hábitos de sueño y evitarse los fármacos que provocan depresión de la respiración en los pacientes con antecedentes sugestivos de este síndrome.

Vestirse y desnudarse.

La vestimenta de los pacientes debe ser cómoda, transpirable y adecuada a la ubicación del catéter peritoneal. Es importante también la limpieza de la ropa para reducir la posibilidad de infección del orificio del catéter. El calzado debe ser flexible y adaptarse bien al pie para evitar la aparición de rozaduras o úlceras difíciles de curar si la diálisis no es adecuada.

Mantener la temperatura corporal en los límites normales.

El hallazgo más importante para detectar es la hipertermia. En los pacientes en diálisis peritoneal, es muy importante detectar este tipo de fluctuaciones de la temperatura pues puede ser síntoma de una peritonitis o una infección del acceso del catéter peritoneal.

Estar limpio, aseado y proteger sus tegumentos.

La higiene personal es de una importancia vital en los pacientes en diálisis peritoneal para evitar posibles infecciones. En la técnica de intercambios, es necesario el lavado de manos con un jabón de uso personal y cepillo de uñas. La técnica del lavado debe hacerse previamente a cualquier tipo de manipulación sobre las vías, conexión o bolsa de diálisis. El secado de las manos es tan importante como el lavado previo.

La piel es uno de los órganos diana afectados a menudo en la uremia, aunque este hecho es frecuentemente infravalorado. Las alteraciones cutáneas responden poco

a la diálisis, un hecho que testimonia lo relativamente inadecuada que resulta la terapia dialítica habitual.

El prurito es el síntoma cutáneo más importante en los pacientes urémicos y entre sus causas probables se encuentran las toxinas urémicas circulantes, un producto fosfocálcico elevado y la PTH. También se han propuesto explicaciones de tipo alérgico, con alérgenos como la heparina.

Evitar peligros.

En esta necesidad tenemos que valorar signos potenciales de complicaciones en el paciente. Esto abarca los signos de infección del pericatóter, de peritonitis, si el paciente presenta algún tipo de dolor, si la nueva situación le supone un trastorno en la autoimagen y por supuesto, detectar los indicios que puedan conducir a una alteración de la seguridad psicológica.

Comunicarse con sus semejantes.

Los pacientes en diálisis peritoneal, en aproximadamente un 80% de los casos, no cambian sus amistades al surgir la enfermedad renal. De todos modos, hay que diferenciar entre los pacientes del medio rural y los de la ciudad. Cuando se entrevista a jóvenes, sus necesidades de “vivir” son enormes. La dependencia de la técnica, la ausencia de amigos al no poder adaptarse a ellos, el deterioro de las relaciones de pareja o la imposibilidad de generarla se convierten en las ansiedades que marcan su vida.

Actuar de acuerdo con sus creencias y valores.

En los pacientes con enfermedades crónicas, esta necesidad suele estar muy presente. En muchas ocasiones, también es un factor determinante en el afrontamiento que realiza la persona con su estado de salud. Es importante detectar en qué forma influyen sus inquietudes religiosas en el proceso terapéutico y reconducirlas, en caso necesario, hasta una mejora de la adhesión del paciente al plan de cuidados.

Preocuparse por ser útil y por realizarse.

En esta necesidad es muy importante la valoración de los patrones sexuales de los pacientes y de cómo su situación de enfermedad les afecta. Ambos sexos presentan, con frecuencia, dificultades sexuales. El 70% de los varones en diálisis desarrolla, con el tiempo impotencia y las mujeres presentan una disminución de orgasmos durante las relaciones sexuales. Todos los pacientes mantienen relaciones sexuales con mucha menor frecuencia que antes de estar en diálisis. La causa de disfunción sexual es poco conocida, aunque a menudo, los factores psicológicos desempeñan un importante papel.

Recrearse.

Las actividades de ocio y tiempo libre, también se ven a menudo deterioradas. El trastorno de la autoimagen les hace ser más reservados y evitar en algunos casos los contactos sociales. De todas formas, la enfermera ayudará a los pacientes a elegir qué tipos de actividades puede realizar, cómo modificarlas para que sean más seguras, etc. Las máquinas cicladoras también ayudan a los pacientes a poder desplazarse y realizar viajes de placer, ya que les facilita el intercambio de solución en cualquier hotel, dado que existen modelos de fácil transporte.

Aprender. La demencia crónica en los pacientes en diálisis por intoxicación con aluminio aparece de forma progresiva y es muy característica. Los signos precoces típicos son el tartamudeo y el balbuceo, pudiéndose exacerbar con la diálisis y la administración de desferoxamina.

## **8.2 Diagnóstico y Plan de Cuidados**

Los diagnósticos de enfermería que se contemplan a continuación se han elaborado según la taxonomía diagnóstica de la N.A.N.D.A. y las actividades propuestas son de tipo general que siempre se deben adecuar a cada paciente y a cada situación específica de su proceso de salud-enfermedad se encuentre. Se presentan estructuradas por necesidades básicas.

Respirar.

- Patrón respiratorio ineficaz R/C debilidad muscular.

Objetivo: el paciente mantendrá un correcto patrón respiratorio.

Actividades:

- Valorar el patrón respiratorio del paciente y detectar los factores que producen su alteración.
- Tranquilizar al paciente.
- Enseñar al paciente a respirar de forma relajada, inspirando por la nariz y espirando por la boca.
- Enseñarle técnicas para aumentar la competencia de los músculos intercostales en el trabajo de la respiración.
- Aconsejar la posición Fowler durante los episodios de insuficiencia respiratoria.

Alimentarse e hidratarse.

- Desequilibrio nutricional por defecto R/C anorexia, náuseas y vómitos.

Objetivo: el paciente presentará un correcto nivel nutricional.

Actividades:

- Valorar signos y síntomas digestivos: náuseas, vómitos, anorexia, etc.
- Valorar los hábitos e historia alimentaria del paciente.
- Planificar la dieta para cubrir sus necesidades dietéticas de acuerdo con su situación actual.
- Valorar los factores ambientales físicos y emocionales que contribuyen a la mala ingesta.
- Asegurar una buena nutrición mediante una dieta correcta.

- Colaborar con el paciente, familia y otros miembros del equipo de salud para planificar objetivos y el mantenimiento de la nutrición normal.
- Proporcionar Educación Sanitaria sobre la dieta en la IRC.
- Control del peso en cada visita y por el propio paciente.
- Consultar la posible administración de suplementos nutricionales.

Eliminación.

- Estreñimiento R/C efectos de la medicación.

Objetivo: el paciente mantendrá una eliminación intestinal normal.

Actividades:

- Valorar el patrón de eliminación habitual del paciente.
- Valorar signos de impactación fecal.
- Fomentar la ingesta de líquidos del paciente según lo permitido.
- Favorecer la realización de ejercicio físico moderado.
- Revisar el tratamiento farmacológico.

Moverse, conservar una buena postura.

- Trastorno de la movilidad física R/C, dolores articulares, disnea, etc.

Objetivo: el paciente mejorará su movilidad física.

Actividades:

- Valorar y aliviar el dolor relacionado con el movimiento.
- Palpar las articulaciones para detectar engrosamientos, hinchazón y sensibilidad.
- Explicar las causas de las restricciones de la actividad.

- Fomentar e instruir sobre un programa regular de ejercicios activos y pasivos.
- Fomentar la realización de las AVD y recreativas.
- Asegurar reposo adecuado.

Dormir, reposar.

- Deterioro del patrón del sueño R/C estrés secundario a preocupaciones, miedo...

Objetivo: el paciente mantendrá un patrón de sueño que le permita descansar correctamente. Actividades:

- Valorar los factores que pueden provocar una alteración del sueño y tratar sus causas adecuadamente.
- Proporcionar periodos frecuentes de reposo-sueño.
- Prevenir y corregir los factores que impiden el sueño o el descanso.
- Ayudarle a comprender la necesidad de descansar correctamente.
- Informarle o enseñarle técnicas de relajación, respiración y meditación.

Estar limpio, aseado y proteger sus tegumentos.

- Déficit de autocuidados: baño-higiene del catéter.

Objetivo: el paciente será capaz de reconocer los autocuidados esenciales del orificio de salida del catéter.

Actividades:

- Realizar una primera entrevista para verificar los conocimientos que el paciente posee sobre el catéter.
- Valoración del acceso en cuanto a: enrojecimiento, tumefacción, exudado y dolor.
- Identificar y resolver ansiedades o dudas.
- Recomendar medidas de higiene personal estricta.

- Explicar las prácticas que pueden producir daños en el catéter: tracciones del prolongador, rascado, falta de higiene, etc.

Evitar peligros.

- Temor R/C desconocimiento del proceso de diálisis.

Objetivo: el paciente reducirá su temor durante los intercambios de diálisis.

Actividades:

- Familiarizar al paciente con su nueva situación.
- Presentar al paciente a otras personas en su misma situación.
- Facilitar el intercambio de experiencias con los demás pacientes.
- Conversar con el paciente acerca de sus temores.
- Planificar una educación sanitaria, sobre el proceso dialítico, adecuada para el nivel cultural del paciente.

Comunicarse con sus semejantes.

- Afrontamiento familiar comprometido M/P riñas frecuentes con los integrantes de la familia. Objetivo: el paciente alcanzará una interacción familiar positiva.

Actividades:

- Implicar a la familia en la planificación de los cuidados y de su realización.
- Fomentar el contacto personal generoso.
- Estimular la interacción social en el grupo.
- Preguntar al paciente sobre su propio nivel de satisfacción con las personas que lo cuidan.
- Animar al paciente a hacer preguntas y expresar sus sentimientos.

- Proporcionar información respecto a los recursos de la comunidad, ayudas económicas y legales, asociaciones de enfermos renales, etc.

### **8.3 Rol y Cuidados de Enfermería**

El profesional de enfermería está encargado de la asistencia, docencia, acompañamiento y apoyo psicológico del paciente como también de la familia durante el proceso de Diálisis Peritoneal. Además, está encargada del seguimiento y evaluación del tratamiento con el fin de minimizar el riesgo de aparición de infecciones.

Se tendrá en cuenta:

- ⊗ Registrar todos los signos vitales del adulto antes de iniciar la primera infusión.
- ⊗ Comprobar que el calentador mantiene el líquido a (37°).
- ⊗ Los ciclos de diálisis peritoneal suelen tener una duración de 60 minutos generalmente, durante los cuales, el líquido de diálisis se infunde por gravedad durante los primeros 20 minutos, permanece en la cavidad peritoneal otros 20 minutos y se deja salir durante los 20 minutos restantes.
- ⊗ Estos tiempos de entrada, permanencia y salida pueden ser ajustados por el médico según las necesidades de cada persona.
- ⊗ Si se aumenta el tiempo de permanencia, aumentará el riesgo de hiperglucemia por absorción de glucosa del líquido dializante.
- ⊗ Una entrada de líquido demasiado brusca puede tener efectos hemodinámicos y sobre la mecánica ventilatoria del adulto, además de que puede producir dolor.
- ⊗ El volumen de líquido que infundiremos en cada pase es prescrito por el médico, y suele oscilar entre los 30-50 cc/kg de peso (máximo 2 litros). Es recomendable iniciar los primeros ciclos con 10cc/kg y que en las primeras 24-48 horas no superen los 20 cc/kg, para disminuir así el riesgo de compromiso hemodinámico.

⊗ Es aconsejable que el primer intercambio no permanezca en la cavidad peritoneal los 20-30 minutos establecidos, sino que los drenaremos inmediatamente. De este modo se comprueba si se ha lesionado algún vaso sanguíneo.

⊗ El líquido debe ser claro e incoloro. Es relativamente habitual que al principio sea ligeramente sanguinolento. En este caso, habrá que vigilar la analítica del paciente (hematocrito y coagulación) y la formación de fibrina que pudiera taponar los orificios del catéter Tenckhoff.

⊗ Si el líquido es de color marrón o color café, sospecharemos una posible perforación del colon.

⊗ Si es similar a la orina, y tiene la misma concentración de glucosa que ésta, sospecharemos una posible perforación vesical.

⊗ Si el líquido es turbio, sospecharemos una posible infección.

Realizaremos valoración y registro horario de todos los signos vitales, o cada vez que sea preciso si la situación respiratoria y hemodinámica es inestable.

Valoraremos y registremos en la hoja de diálisis los siguientes aspectos: composición del líquido dializante (se anotará cualquier cambio en la composición que sea prescrito a lo largo de todo el proceso):

⊗ Hora de inicio del ciclo.

⊗ Cantidad de líquido infundido ⊗ Tiempo de infusión.

⊗ Tiempo de permanencia y/o hora de salida.

⊗ Volumen y características del líquido drenado.

⊗ Balance horario

⊗ Balance acumulado en 24 horas.

Realizaremos un estricto control hídrico del paciente, registrando todos los ingresos (intravenosos, orales o enterales...) y las pérdidas (diuresis, drenado gástrico,

drenajes quirúrgicos...), para poder hacer un balance acumulado lo más exacto posible.

⌘ Control diario de peso si la situación lo permite.

⌘ Valoraremos la presencia de dolor e incomodidad.

Control analítico:

Durante las primeras 24 horas se realizará analítica de sangre cada 4-8 horas, para valorar fundamentalmente glucosa y potasio en suero, así como otros electrolitos y osmolaridad.

Es necesario conocer diariamente el estado de coagulación, hemograma y función renal.

Recogeremos diariamente una muestra del líquido peritoneal para conocer el recuento celular (valorar la presencia de hematíes), bioquímica (proteínas especialmente) y realizar un cultivo bacteriológico (con el fin de hacer una detección precoz de posibles infecciones).

El sistema de diálisis se cambia por completo cada 72 horas. El cambio se hace con técnica estéril, del mismo modo que la conexión inicial.

Aplicaremos los correspondientes cuidados del sistema y del catéter de Tenckhoff:

Buscar la existencia de acodamientos u obstrucción en el circuito, que dificulten la infusión o drenado.

Curar el punto de inserción del catéter cada 72 horas o cada vez que sea preciso (si está manchado o húmedo) fijar el catéter a la piel de forma segura, para evitar extracciones accidentales (aplicar puntos de aproximación o similar) proteger la piel pericatóter, manteniendo la zona seca y utilizando parches protectores (tipo Comfeel R), y de este modo evitaremos la formación de úlceras por decúbito en la zona en la que se apoya el catéter Tenckhoff.

Cuando se retire el catéter, enviaremos la punta a microbiología, junto con una muestra del líquido peritoneal dializado.

Es importante proveer a estos pacientes y a sus familiares una serie de conocimientos básicos para el correcto desarrollo de la técnica de la diálisis peritoneal y la prevención de posibles complicaciones.

#### **8.4 Origen y Desarrollo de la Calidad y la Calidad de Salud.**

Conjunto de características de un producto, proceso o servicio que le confiere su aptitud para satisfacer las necesidades del usuario o cliente.

Dentro de los principales principios y conceptos de calidad están:

- La calidad significa satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente.
- La concepción de clientes internos y externos.
- La participación de la dirección en la calidad.
- La aplicación de principios y herramientas para el mejoramiento continuo de los productos y servicios.

Los resultados de la calidad son:

- ✓ Costos más bajos.
- ✓ Ingresos más altos.
- ✓ Clientes encantados.
- ✓ Empleados con poder.

Importantes conceptos:

- La calidad significa satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente.
- La concepción de clientes internos y externos.
- La responsabilidad de la dirección en la calidad.
- La calidad no sólo debe buscarse en el producto, sino en todas las funciones de la organización.

- La participación del personal en el mejoramiento permanente de la calidad.
- La aplicación de principios y herramientas para el mejoramiento continuo de los productos y servicios.

Los tres enfoques fundamentales:

- En foque al cliente, esto es crear la fidelidad del cliente, Reichheld (1996).
- Mejora continua, mediante círculos de calidad, equipos de mejora de procesos, sistema de sugerencias e ideas creativas, etc.
- Valor de cada persona asociada.

### **8.5 Cuidados de Enfermería en Contraindicaciones de diálisis peritoneal**

Contraindicaciones de la diálisis peritoneal se relacionan con el estado del abdomen, por ejemplo: poli traumas, gran cirugía abdominal, quemaduras, sepsis de la pared abdominal y hernia troncoabdominal.

Complicaciones de la diálisis peritoneal:

– Mecánicas: dolor, sangramiento, escape de dializado, drenaje insuficiente, edema de la pared abdominal, perforaciones viscerales, hernias y pérdida intraperitoneal del catéter.

– Infecciosas: sepsis del orificio de salida, sepsis del túnel, peritonitis y diverticulitis.

– Cardiovasculares: hipertensión, hipotensión, arritmias, edema agudo pulmonar y paro cardíaco.

– Respiratorias: neumonías, atelectasias e hidrotórax.

– Neurológicas: coma hiperosmolar, convulsiones y síndrome postdiálisis.

– Metabólicas: hiperglicemia e hipoglicemia, hiperpotasemia e hipopotasemia, hipernatremia e hiponatremia, alcalosis metabólicas, depleción proteica, hiperlipidemia, obesidad y desnutrición proteico-energética.

Atención de enfermería en prediálisis peritoneal:

– Preparación del material a utilizar y del área, previo lavado de las manos. Los equipos necesarios son los siguientes:

– Paños estériles.

– Equipo de anestesia local.

– Catéter peritoneal.

– Equipos de venoclisis estériles.

– Sistema conexión de diálisis.

– Tubo plástico en Y.

– Guantes estériles.

– Antiséptico para uso en piel.

– Esparadrapo, tijera y sostenedores.

– Pinzas montadas

– Porta suero.

- Torundas y apósitos estériles.
  
- Crema antibiótica para uso tópico.
  
- Colocar en baño de María, con agua a temperatura de 38 a 40 °C, las soluciones isotónicas e hipertónicas a utilizar.
  
- Jeringuillas y agujas.
  
- Heparina.
  
- Pesar al paciente antes de comenzar, para hacer el cálculo de la pérdida de peso durante el tratamiento.
  
- Medir signos vitales.
  
- Orientar al paciente a vaciar emuntorios (vejiga). Brindar ayuda si lo requiere, para evitar perforaciones en caso de punción.
  
- Orientar y cooperar en acostar o sentar al paciente.
  
- Lavar con agua y jabón el abdomen y el área del catéter insertado. Si es un catéter para insertar, lavar solamente el abdomen.
  
- Apoyo psicológico: es importante que el paciente que llegue a una unidad de diálisis reciba una explicación detallada de qué se le va a hacer y en qué consiste. Es conveniente que estos pacientes visiten una unidad y observen el mecanismo de trabajo, así como la adaptación a los demás enfermos, lo que los ayuda y los anima.

- Limpiar toda el área abdominal con la solución antiséptica de uso tópico, preferiblemente alcohólica.
- Preparar frascos de dialisol isotónico para infundir. Colocar en la porta suero.
- Conectar la diálisis, en dependencia del tipo de diálisis que se va a realizar, de la técnica y del sistema de conexión empleado.

#### Cuidados de enfermería del paciente post dializado

\_ Retirar diálisis.

- Realizar cultivo de las últimas salidas de los líquidos.
- Chequear signos vitales.
- Limpiar alrededor del catéter y aplicar pomada antibiótica; cubrir éste con apósito estéril.
- Pesar al paciente; comprobar si el balance obtenido fue útil y si éste redujo su peso, acercarlo a su peso seco.
- Ayudar al paciente en el cambio de ropa.
- Registrar en la historia clínica y en el libro de diálisis, las incidencias durante el tratamiento.

### **8.6 Preparación del Paciente Para la Diálisis Peritoneal**

Preparación de la piel:

- Gasas estériles.

- Solución de povidona yodada.
- Solución de alcohol-acetona.

Campo estéril:

- Mascarilla, bata y guantes estériles.
- 4 paños estériles o paño fenestrado estéril.

Anestesia local:

- ✓ Jeringa de 5 ml.

Agujas para infiltrar:

- Calibre 21, de 4 cm.
- Calibre 25, de 1,5 cm.
- Lidocaína al 1 %, 10-20 ml.
- Equipo para diálisis Solución para diálisis peritoneal (dextrosa al 1,5 % y 4,25 % en solución electrolítica estable con heparina, 1 .000 unidades/litro).
- Catéter para diálisis peritoneal con fiador.

Equipo para diálisis:

- ❖ Hoja de bisturí N° 11.
- ❖ Tijeras para suturas.
- ❖ Jeringa de 10 ml.
- ❖ Suero fisiológico, 30 ml.
- ❖ Seda quirúrgica 2-0 con aguja curva cortante triangular.
- ❖ Portaagujas.

Apósitos:

- Gasas estériles.
- Vendaje adhesivo.
- Esparadrapo de papel.
- Recipiente.

- Pomada de povidona yodada.
- Solución desinfectante.
- Posición. Decúbito supino.
- Vejiga vacía.

#### TÉCNICA:

1. Rasurar, desinfectar y preparar el campo de la región cutánea infraumbilical.
2. Infiltrar anestesia local.
3. Hacer una incisión de 4 mm en la piel.
4. Colocar en la incisión el catéter para diálisis peritoneal con el fiador.
5. Pedir al paciente que levante la cabeza para poner tensa la pared abdominal.
6. Introducir el catéter para diálisis en la cavidad peritoneal.
7. Hacer avanzar el catéter de diálisis peritoneal.
8. Confirmar la posición intraperitoneal.
9. Fijación del catéter.
10. Recortar el catéter.
11. Conexión del catéter con el sistema de tubos de diálisis.
12. Colocar apósito.
13. Comenzar la diálisis.

### **8.7 Cuidados de Enfermería en Paciente Post-dializado**

#### Rutina diaria

Al paciente le cambiará el horario a medida que incorpore los intercambios de diálisis en su rutina. Si se hace diálisis peritoneal ambulatoria continua durante el día, tendrá cierto control sobre cuándo hacer los intercambios. Sin embargo, de todas maneras, tendrá que interrumpir sus actividades normales y separar unos 30 minutos para hacer un intercambio. Si se hace diálisis peritoneal automatizada, tendrá que configurar su máquina cicladora todas las noches.

## Actividad física

Es posible que el paciente deba limitar algunas actividades físicas cuando tenga lleno el abdomen de solución de diálisis. Quizás pueda seguir siendo activo y practicar deportes, pero debe hablar sobre sus actividades con el equipo de atención médica.

## Alimentación

Si el paciente está en diálisis peritoneal, es posible que tenga que limitar:

- el sodio
- el fósforo
- las calorías en su plan de alimentación

También podría necesitar:

- Estar pendiente de cuánto líquido bebe y come. El dietista le ayudará a determinar cuánto líquido necesita consumir cada día.
- Agregar proteínas a la dieta porque la hemodiálisis elimina las proteínas.
- Elegir alimentos con la cantidad adecuada de potasio.
- Tomar vitaminas elaboradas para las personas con insuficiencia renal.

Consumir los alimentos adecuados puede ayudar a que el paciente se sienta mejor mientras está en diálisis peritoneal. Debe consultar con el dietista del centro de diálisis para encontrar un plan de alimentación adecuado.

## Medicamentos

El médico puede hacer cambios en los medicamentos que el paciente toma.

## Adaptación

Puede ser difícil para el paciente y su familia adaptarse a los efectos de la insuficiencia renal y al tiempo que le toma la diálisis. Es posible que el paciente:

- Tenga menos energía
- Necesite renunciar a algunas actividades y deberes en el trabajo o en la casa.

### **8.8 Cuidados del Sitio de Salida del Catéter.**

El equipo de atención médica le enseñará al paciente a mantener limpio el catéter para prevenir infecciones.

Algunas reglas generales son:

- Guardar los suministros en un lugar fresco, limpio y seco.
- Antes de usarla, inspeccionar cada bolsa de solución en busca de signos de contaminación, como nubosidad.
- Buscar un espacio limpio, seco y bien iluminado para hacer los intercambios.
- Lavarse las manos cada vez que necesite manipular el catéter.
- Todos los días, limpiar la piel en donde ingresa el catéter al cuerpo siguiendo las instrucciones del equipo de atención médica.
- Usar una mascarilla quirúrgica a la hora de hacer los intercambios.

### **8.9 Calidad de Vida en Pacientes Post-dializados**

La Organización Mundial de la Salud, definió Calidad de Vida como “la percepción del individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura y el sistema de valores en los que vive y con relación a sus metas, expectativas, valores y

preocupaciones”. Sin embargo, en las alteraciones crónicas, como la enfermedad renal, el concepto más idóneo a evaluar en este terreno, sería la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS), que según definen Shumaker y Naughton, hace referencia a “la evaluación subjetiva de las influencias del estado de salud actual, los cuidados sanitarios, y la promoción de la salud sobre la capacidad del individuo para lograr y mantener un nivel global de funcionamiento que permite seguir aquellas actividades que son importantes para el individuo y que afectan a su estado general de bienestar”. Este es un concepto multidimensional y complejo, que incluye aspectos personales como salud, satisfacción con la vida y autonomía y aspectos ambientales como grupos sociales y de apoyo, entre otros, y se empieza a tomar conciencia de ello debido al aumento de las enfermedades crónicas en la población, ya que la persona que padece este tipo de enfermedades no solo tiene que sobrellevar la patología como tal, sino que además, tiene que luchar contra los efectos adversos de los tratamientos que le son administrados.

El concepto de Calidad de Vida Relacionada con la Salud se compone de diferentes situaciones en las que el paciente ve alteradas ciertas dimensiones corporales, como funcionamiento físico, bienestar psicológico, estado emocional, dolor, funcionamiento social, percepción general de la salud, el grado de satisfacción con la vida, el impacto sobre la productividad laboral y las actividades de la vida diaria.

La importancia de medir la Calidad de Vida Relacionada con la Salud radica en la estrecha relación que existe entre Calidad de Vida Relacionada con la Salud, morbilidad y mortalidad, en los pacientes con enfermedad renal en diálisis, por lo que es importante saber en todo momento, cómo el paciente percibe su estado de salud durante los tratamientos de sustitución renal, al mismo tiempo que ayuda a detectar algún cambio que se esté produciendo y que no esté siendo percibido por el paciente.

La medida de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud permite realizar una evaluación continua del paciente desde el diagnóstico de la enfermedad, hasta las etapas más avanzadas de la enfermedad, haciendo posible planificar unos cuidados

personalizados y centrados en aquellas dimensiones que se encuentran alteradas en ese momento.

## 9. CONCLUSIÓN

Al finalizar la presente investigación concluyo que la supervivencia de los pacientes con enfermedad renal que inician tratamiento renal sustitutivo es un problema para resolver pues pese a los avances que se han producido en la atención nefrológica desde la segunda mitad del siglo pasado, su expectativa de vida es muy corta comparada con la población general. Aunque existen diferencias notables en la morbimortalidad de unos países a otros, incluso entre los sanitariamente avanzados y a pesar de los avances técnicos en la diálisis peritoneal.

El conocimiento de los aspectos técnicos y de las recomendaciones médicas para practicar la diálisis peritoneal adecuada y correctamente puede contribuir para lograr mejores resultados perinatales y reducir las infecciones renales. Los pacientes sometidos a este tratamiento pasan por una situación de vida anormal porque se encuentra con muchas emociones y sentimientos no entendibles, que no llegan hasta a veces a tomar la mejor decisión porque no están dispuestos aceptar la enfermedad.

El paciente se incrementa la disminución de sus fuerzas y apetito, fastidio por las constantes venopunciones, presentan osteodistrofías y dolor en las articulaciones por la acumulación de proteínas, por lo que su marcha requerirá en muchos casos del uso de bastones

Al momento de indagar sobre todas las etiologías que conlleva al tratamiento de la diálisis peritoneal es necesario promover y facilitar la conducción de esfuerzos coordinados y articulados en el sistema a fin de combatir la enfermedad renal de manera integral, haciendo hincapié en la importancia de incluir a todos los actores involucrados de los sectores público, seguridad social, privado, sociedad civil y grupos organizados de representantes de enfermos y familiares.

La diálisis peritoneal se considera de mayor beneficio porque les da la opción de escoger como quieren estarse realizando su diálisis. Es un tratamiento en donde se realiza un procedimiento que puede ser propiamente en casa si ellos mismos lo

desean (a este tipo de Diálisis se le conoce como Diálisis peritoneal continua ambulatoria) es uno de los tipos diferentes de Diálisis.

Lamentablemente en algunos hospitales no cuentan con los equipos ni material necesario para realizar la Diálisis Peritoneal a toda persona que requiera del tratamiento por eso el área de la salud especialmente todas aquellas personas que están estudiando enfermería es la escuela de nuestra señora de la salud o en alguna otra institución educativa es necesario implementar nuevas técnicas de aprendizaje para así poder ampliar más su conocimiento y que estén abiertas y decididas con ellas mismas a no tener miedo al momento de realizar la técnica o procedimiento de Diálisis peritoneal esto con el objetivo de que haya más enfermeras capacitadas y autónomas en el campo de la salud.

Las enfermeras capacitadas para realizar la técnica pueden transmitir sus conocimientos explicándoles a los familiares de los enfermos y a los mismos enfermos el cómo se debe de realizar el procedimiento y los pasos a seguir adecuadamente abarcando desde sus indicaciones hasta sus contraindicaciones a fin de buscar que la enfermera verbalice con el paciente, enfermo o usuario acerca de sus emociones (miedos, temores, tristeza, etc.), este proceso ayudará a la enfermera a brindarle contención al paciente y mejorar la confianza entre paciente enfermera. En la medida que la confianza se refuerce el paciente podrá cumplir con las recomendaciones de autocuidado y las terapéuticas.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

### 10.1 Básica

- Academia Nacional de Medicina (ANM), 9 acciones y recomendaciones, 67 antecedentes, 73 elementos estructurales y tecnológicos, 75 estructura operativa para funcionamiento del Registro, 76 objetivos, 75 en población general, 70 pretensión, 75 de los profesionales, 70 Registro nacional de pacientes, 73 del sistema de salud, 70 alternativas de mejora, 44 ARIC (Atherosclerosis Risk in Communities), estudio, 32
- Daño endotelial sistémico, 5 diabetes mellitus, 19 diálisis peritoneal, 41, 49 digitalización de registros, 15 dimensión de la ERC por diabetes en México, 5f distribución hemodiálisis/diálisis peritoneal en México (2015), 50f
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2015; 3:1-150.
- López-Cervantes M, Rojas-Russell ME, Tirado-Gómez LL, et al. Estudio de insuficiencia renal crónica y atención mediante tratamiento de sustitución. México: UNAM; 2016.
- Obrador GT, García G, Hernández G. Propuesta de creación del registro mexicano de diálisis. *Nefrología Mex.* 2015; 23:57-60.
- Red Estratégica de Servicios de Salud contra la Enfermedad Renal Crónica en México. Subsecretaría de Innovación y Calidad.
- United States Renal Data System. *USRDS annual data report: an overview of the epidemiology of kidney disease in the United States.* Bethesda, MD: National Institutes of Health; National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2014.
- Fundación Mexicana del Riñón, AC. Guías latinoamericanas de práctica clínica sobre la prevención, diagnóstico y tratamiento de los estadios 1 a 5 de la enfermedad renal crónica. México: Programas Educativos; 2016.

- Garcia-Garcia G, Renoirte-Lopez K, Marquez-Magana I. Disparities in renal care in Jalisco, Mexico. Semin Nephrol. 2015; 30:3-Kidney.
- Manual para la acreditación de establecimientos de diálisis crónica.
- Guías de Práctica Clínica en Diálisis Peritoneal. Soc. Española de Nefrología. 2015
- Maggi E, et al. Enhanced LDL oxidation in uremic patients: An additional mechanism for accelerated atherosclerosis Kidney Int 45:876-883,2016.
- Nakayama M et al. Immuno histochemical detection of advanced glycation end products (AGEs) and its possible patho physiological role in CAPD. Kidney.
- Tzamaloukas AH, Gibel LJ, Eisenberg B, Goldman RS, Kanig SP, Zager PG y cols. Early and late peritoneal dialysate leaks in patients.
- Durand PY, Chanliau J, Gamberoni J, Hestin D, Kessler M: Routine measurement of hydrostatic intraperitoneal pressure. Adv Perit Dial 8: 108-112, 2016.
- Tzamaloukas AH, Gibel LJ, Eisenberg B: Scrotal edema in patients on CAPD: causes, differential diagnosis and management. Dialysis and Transplantation.
- Greenberg A, Bernardini J, Piraino BM, Johnston JR, and Perlmutter JA: hemoperitoneum complicating chronic peritoneal dialysis: single-center experience and literature review.
- Bargman JM: Complications of peritoneal dialysis related to increased intraabdominal pressure. Kidney
- Invrios G, Tsakiris D, Gakis D, Takoudas D, Koukoudis P, Papadimitriou M, Antoniadis
- Leehey DJ, Daugirdas JT: Otras complicaciones de la diálisis peritoneal. En: Daugirdas JF, Ing TS: Manual de diálisis, Ed. Masson, 1ª ed.: 347-351. 2016.
- Kawaguchi AL, Duna JC, Fonkalsrund EW: Management of peritoneal dialysis induced hydrothorax in children.2015

- Afthentopoulos IE, Rao P, Bhaskaran S, Oreopoulos DG: Does a large dialysate volume 2.5 Litres increase hernia formation in CAPD.
- Afthentopoulos IE, Rao P, Mathews R, Oreopoulos DG: Hernia development in CAPD patients and the effect of 2.5 l dialysate volume in selected patients. Clin Nephrol 49: 251-257, 2015
- Andreu. L. force, e. 500 cuestiones que plantea el cuidado del paciente renal. Barcelona masón. 2016
- Andreu, L. force, e. vivir con insuficiencia renal crónica.
- Nefrología vol. 25 suplemento 2. 2015 “Guías de diálisis peritoneal y la práctica diaria” T. Doñate.
- Guías de Práctica Clínica en Diálisis Peritoneal. Soc. Española de Nefrología. 2016
- Levey A, Coresh J, Balk E, Kausz A, Levin A, Steffes MW, Hogg RJ, et al. National Kidney Foundation Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. Ann Intern Med 2017; 139: 137-47.
- Amato D, Alvarez-Aguilar C, Castañeda-Limonés R, Rodríguez E, Ávila-Díaz M, Arreola F, Gómez A, et. al. Prevalence of Chronic Kidney Disease in an-Urban Mexican Population. Kidney Int Suppl 2015; 68(97): S11-7.
- Paniagua R, Ramos A, Fabian R, Lagunas J, Amato D. Chronic Kidney Disease and Dialysis in Mexico. Perit Dial Int 2017; 27: 405-9.
- Murphree D, Thelen S. Chronic kidney Disease in Primary Care. J Am Board Fam Med 2016; 23: 542-50.
- Saxena R, West C. Peritoneal Dialysis: A Primary Care Perspective. J Am Board Fam Med 2016; 19: 380-9.
- Rodríguez-Frausto M, Medina H, Macías A. El cultivo del sedimento de 50 mL no mejora sustancialmente el diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis. Rev Mex Patol Clin 2017; 54(2): 72-7.

- Su-Hernández L, Abascal-Macías A, Méndez-Bueno FJ, Paniagua R, Amato D. Epidemiologic and Demographic Aspects of Peritoneal Dialysis in Mexico. *Perit Dial Int* 2015; 16: 362-5.
- Cunqueiro, Marrón. La realidad y la percepción de las infecciones en diálisis. *Nefrología* 2016; 1(Supl. Ext. 1): 56-62.

## 10.2 Complementaria

- ✓ Jiménez V, Pérez B, Botello A. Perspectiva espiritual y calidad de vida concerniente a la salud de personas en diálisis. *Nefrología, diálisis y trasplante*. Vol 36, No 2 (2016)
- ✓ Moreno J, Cruz H. Ejercicio físico y enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Nefrología, Diálisis y Trasplante* 2015; 35 (3) Pág 212-219.
- ✓ Espinoza M, Enfermedad renal. *Gaceta Médica de México* 2016, 152; (1): 90-6.
- ✓ Prado L, González M., Paz N, Romero K. La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Orem punto de partida para calidad en la atención. *Revista Médica Electrónica* 2014; 36 (6).
- ✓ Dapuerto J, Calidad de Vida Marco Conceptual, operacionalización y aplicaciones clínicas, Unidad de Comunicación de la Universidad de la República 2016; 23 (5): 2628.
- ✓ Correa, R. (et.al.) Peritoneal Diálisis, En: Brenner and Rector's The Kidney. Elsevier, 9na. Edición 2016. P. 2347-2377
- ✓ Amato D, Alvarez-Aguilar C, Castañeda-Limones R, Rodriguez E, Avila-Diaz M, Arreola F, Gomez A, Ballesteros H, Becerril R, Paniagua R. Prevalence of chronic kidney disease in an urban Mexican population. *Kidney Int Suppl* 2015;(97):11-17.
- ✓ López-Cervantes M; Rojas-Russell ME; Tirado-Gómez LL; Durán-Arenas L; Pacheco Domínguez RL; Venado-Estrada AA; et al. Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México. México,

D.F.: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. 2015.

- ✓ Méndez Durán A, Hernández Elizarrarás E, Ayala Ayala F, Pérez Aguilar G. Primer registro nacional de pacientes en diálisis del Instituto Mexicano del Seguro Social. División de Hospitales de Segundo Nivel. Coordinación de Atención Integral de Segundo Nivel de Atención. IMSS. Diálisis y Trasplante 2016.
- ✓ Carrillo AJ. Análisis de la capacidad de autocuidados en pacientes en diálisis peritoneal. *Enferm Nefrol* 2015; 18 (1): 31/40
- ✓ Astudillo E, Echeverry Y. Factores relacionados con la presencia de peritonitis en pacientes con insuficiencia renal avanzada en proceso de diálisis peritoneal. *Revista cultura del cuidado*. 2016;9(1):17-25
- ✓ Martín J L, Pérez Á, Sánchez N. Actividades de enfermería en el paciente en programa de diálisis peritoneal. *Enferm Nefrol* 2015; 15 (1): 142/156
- ✓ Mariner A. Raile M. Modelos y Teorías de Enfermería. Elsevier–Mosby. Sexta Edición, 2016.
- ✓ Martín de Francisco AL, Piñera C, Gago M, Ruiz J, Robledo C, Arias M, Epidemiología de la enfermedad renal crónica en pacientes no nefrológicos. *Nefrología*, 2015; 29 (Sup. Ext. 5):101-105.
- ✓ Taylor S La teoría enfermera del Déficit de autocuidado. En: Mariner A. Raile M. Modelos y teorías en enfermería: Elsevier; 2016: 189-211.
- ✓ Portolés J. coronel F. Diálisis peritoneal en situaciones especiales. [consultado el 14 de enero de 2015].
- ✓ Kamisato CD, Rivas JJ, Navarro M. Estudio comparativo de calidad de vida, actividad física y fuerza prensil entre pacientes sometidos a Peritoneo diálisis y sujetos sanos.
- ✓ García S. Ejercicio para los enfermos de riñón. [consultado el 10 de enero de 2015].
- ✓ Sociedad de nefrología Guía de diálisis peritoneal. 2015.

- ✓ Ministerio de salud y protección social. Recomendaciones basadas en la evidencia para la definición de criterios de inclusión a diálisis para para pacientes ERC estadio 5 y recomendaciones de inclusión a cuidado paliativo para pacientes con ERC estadio 5 sin indicación de terapia dialítica. 2015.
- ✓ Secretaría de Salud, Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Dirección General de Información en Salud. [Citado, enero 2015].
- ✓ López J, Portolés J. Diálisis peritoneal continua ambulatoria. En: Montenegro J, Correa-Rotter R, Riella M. Tratado de diálisis peritoneal.
- ✓ Flores-Torres N, gallegos-González M. Cambio de bolsa de diálisis peritoneal. Rev Mex de Enf Card 2015; 2(2): 68-71.
- ✓ Manual del paciente. PISA. Diálisis peritoneal. 3ª ed. México; 2016.
- ✓ López M, Rojas M, Tirado L, Durán L, Pacheco R, Venado A, et al. Capítulo 1 Situación actual de la enfermedad renal crónica en México. López M, Rojas M, Tirado L, Durán L, Pacheco R, Venado A, et al. Enfermedad Renal Crónica y su Atención Mediante Tratamiento Sustitutivo en México. 1ª. Edición. México, D.F. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. 2009. P. 19-38.
- ✓ Rodríguez C. Diálisis peritoneal automática, Nefrología. 2015; 20 (Supl 2): 46-52.
- ✓ Contreras F, Espinosa J, Esguerra G. Calidad de vida, autoeficacia, estrategias de afrontamiento y adhesión al tratamiento en pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a Diálisis y hemodiálisis. Psicología y salud. 2016; 18(2): 165-179.
- ✓ .Portolés J, Remón C. En busca de la eficiencia y la sostenibilidad del tratamiento renal sustitutivo integrado. Nefrologia 2015;1(Supl. Ext.):2-7.
- ✓ Selgas R. Calidad y sostenibilidad del tratamiento sustitutivo renal. Editor especial. Nefrología 2016;1(Supl. Ext.):1.

- ✓ Tovar, R.A. Efectos del cambio de aguja sobre la eficacia de la diálisis, las presiones del circuito y la recirculación. 2015.

### 10.3 Electrónica

- ❖ [http://theific.org/wpcontent/uploads/2015/08/Spanish\\_ch19\\_PRESS.pdf](http://theific.org/wpcontent/uploads/2015/08/Spanish_ch19_PRESS.pdf) PAT PIASKOWSKI
- ❖ [https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/peritonealdialysis\\_span.pdf](https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/peritonealdialysis_span.pdf)
- ❖ [http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2017/volumen15\\_2/articulo2.pdf](http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2017/volumen15_2/articulo2.pdf) Pereira-Rodríguez Javier, Boada-Morales Lorena, Peñaranda-Florez Devi Geesel, Torrado-Navarro Yoryely
- ❖ <http://www.hsjd.cl/Intranet/Calidad/Servicios%20de%20Apoyo/APD-1/1.3/Manual%20de%20procedimientos%20Peritoneo%20Dialisis%201%20de%204.pdf> RICARDO CHAVEZ P.
- ❖ <https://www.revistaseden.org/files/TEMA%204.%20DIÁLISIS%20PERITONEAL.pdf> Carmen Trujillo
- ❖ <file:///C:/Users/Josue%20Gallardo/Downloads/XX342164212001671.pdf> Francisco Coronel Díaz, Manuel Macía Heras
- ❖ [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/biomedica/guias\\_tecnologicas/16gt\\_dialisis.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/biomedica/guias_tecnologicas/16gt_dialisis.pdf) DR. JULIO FRENK MORA/DR. ENRIQUE RUELAS BARAJAS/M. EN C. ADRIANA VELÁZQUEZ BERUMEN/DR. MIGUEL ROMERO TÉLLEZ- dializantes
- ❖ <http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS-727-14-DialisisyhemodialisisIRC/727GER.pdf>
- ❖ [https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas\\_publicaciones/ENF-RENAL.pdf](https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/ENF-RENAL.pdf)
- ❖ <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/319GER.pdf>
- ❖ <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf> científico, inductivo, deductivo

- ❖ [https://repositorio.cbachilleres.edu.mx/wp-content/material/cuader/in\\_filos\\_T2\\_B2.pdf](https://repositorio.cbachilleres.edu.mx/wp-content/material/cuader/in_filos_T2_B2.pdf) maueutico
- ❖ [http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2017/volumen15\\_2/articulo2.pdf](http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2017/volumen15_2/articulo2.pdf) concepto dialisis
- ❖ [http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2017/volumen15\\_2/articulo2.pdf](http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2017/volumen15_2/articulo2.pdf) concepto de diálisis peritoneal
- ❖ <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1475&sectionid=101527585> concepto de peritoneo
- ❖ <https://www.nytimes.com/2016/06/22/us/dr-belding-h-scribner-medical-pioneer-is-dead-at-82.html> influencias
- ❖ <https://www.revistanefrologia.com/files/cap2.pdf> informes sobre las enfermedades renales
- ❖ [https://www.revistaseden.org/files/Articulos\\_3889\\_ema493803.pdf](https://www.revistaseden.org/files/Articulos_3889_ema493803.pdf) tipos
- ❖ <file:///C:/Users/paoen/Downloads/XX34216421200168X.pdf> Transporte peritoneal
- ❖ [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/319\\_IMS\\_S\\_10\\_Peritonitis\\_infecciosa/GRR\\_IMSS\\_319\\_10.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/319_IMS_S_10_Peritonitis_infecciosa/GRR_IMSS_319_10.pdf) peritonitis
- ❖ <https://www.radiologyinfo.org/sp/pdf/kidneyfailure.pdf> enfermedad renal
- ❖ <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v36s1/0211-6995-nefrologia-36-s1-00114.pdf> casi de los últimos capítulos
- ❖ <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002350.htm> electrolitos sericos
- ❖ <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-soluciones-dialisis-peritoneal-168> Capitulo II
- ❖ [file:///C:/Users/paoen/Downloads/XX342164212001671%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/paoen/Downloads/XX342164212001671%20(1).pdf) capitulo III
- ❖ <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-indicaciones-modalidades-dialisis-peritoneal-229> capituloIII
- ❖ <https://www.riojasalud.es/ciudadanos/catalogo-multimedia/nefrologia/que-es-la-nefrologia>
- ❖ <https://prezi.com/oh3eIII2e03h/dialisis-peritoneal/>

- ❖ <https://prezi.com/nzx877pvnux0/dialisis-peritoneal/>
- ❖ <https://www.nephrocare.es/pacientes/tratamientos/la-dialisis-peritoneal.html>
- ❖ <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2018/rr083f.pdf>
- ❖ <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/kidney-failure/diagnosis-treatment/drc-20369053>
- ❖ [https://www.revistasden.org/files/Articulos\\_3893\\_ema895002.pdf](https://www.revistasden.org/files/Articulos_3893_ema895002.pdf) DPCA
- ❖ <http://asocolnef.com/wp-content/uploads/2018/12/ANATOMIA-Y-FISIOLOGIA-RENAL.pdf> anatomía y fisiología renal
- ❖ <http://asocolnef.com/wp-content/uploads/2018/12/ANATOMIA-Y-FISIOLOGIA-RENAL.pdf>

## 11. GLOSARIO

### A

- **ANEMIA:**

Es una afección en la cual su sangre tiene una cantidad de glóbulos rojos o hemoglobina por debajo de lo normal.

- **ABDOMEN:**

región ubicada entre el diafragma y la pelvis.

- **ACIDOSIS TUBULAR RENAL (ATR):**

Defecto de los riñones que impide la normal secreción de ácidos. La imposibilidad de segregar ácidos puede provocar debilidad ósea, cálculos renales y crecimiento deficiente en los niños.

- **ALBUMINURIA:**

Afección en la que la albúmina está presente en la orina. En los riñones existen filtros que impiden que pasen moléculas grandes, por ejemplo, la albúmina. Si estos filtros se dañan, la albúmina pasa de la sangre a la orina.

- **ALBUMINA:**

Proteína en el plasma sanguíneo que actúa como portadora y ayuda a mantener el volumen sanguíneo y la presión arterial.

- **AMBULATORIO**

Persona que puede o suele caminar también conocido como deambular.

- **ANÁLISIS DE ORINA:**

Análisis de una muestra de orina que puede revelar muchos problemas del sistema urinario y de otros sistemas del cuerpo. La muestra puede observarse para evaluar el color, la opacidad y las concentraciones; los

signos de consumo de drogas; la composición química, que incluye el azúcar; y la presencia de proteínas, células sanguíneas, gérmenes u otros signos de enfermedad.

- **ANTIBIÓTICO:**

Medicamento utilizado para eliminar las bacterias y combatir infecciones.

- **ANTICOAGULANTE:**

Medicamento que retrasa o detiene la coagulación de la sangre, tal como heparina.

- **ANTICUERPOS:**

Proteínas fabricadas por el sistema inmunitario, mecanismo de defensa del cuerpo, para atacar sustancias que normalmente no forman parte del cuerpo de una persona, por ejemplo, bacterias o toxinas.

- **ANTÍGENO:**

Toxina u otra sustancia extraña que hace que el cuerpo de una persona genere una respuesta inmunitaria.

- **ANTIHIPERTENSIVO:**

Medicamento que baja la presión arterial.

- **ANTISÉPTICO:**

Sustancia química que detiene el crecimiento y la reproducción de las bacterias y los virus, pero que no necesariamente los destruye del modo en que lo haría un desinfectante.

- **ARTERIA:**

Vaso sanguíneo que transporta sangre desde el corazón hacia otras partes del cuerpo.

- **ARTERIOESCLEROSIS:**

Afección relacionada con la edad en la que las arterias se vuelven rígidas y se calcifican.

## **B**

- **BACTERIAS:**

Organismos unicelulares que pueden reproducirse rápidamente. Están presentes en todas partes. Algunas son inofensivas, mientras que otras son conocidas por producir enfermedades infecciosas.

- **BIOPSIA:**

Procedimiento en el que un patólogo extrae un pequeño pedazo de tejido de una parte del cuerpo, tal como el riñón o la vejiga, para ser examinado con un microscopio.

- **BIOQUÍMICA SANGUÍNEA:**

Medición de determinadas sustancias químicas en la sangre.

- **BOMBA SANGUÍNEA:**

Bomba que mueve la sangre desde el acceso del paciente a través de los tubos sanguíneos y el riñón artificial y la llevan nuevamente hacia el paciente sin producir daño en las células sanguíneas.

## **C**

- ✓ **CALCIO:**

Es un mineral importante para el cuerpo humano. Ayuda a formar y proteger dientes y huesos. Los niveles apropiados de calcio durante toda una vida pueden ayudar a prevenir la osteoporosis.

✓ **CATÉTER:**

Es un dispositivo que puede ser introducido dentro de un tejido o vena. Los catéteres permiten la inyección de fármacos, el drenaje de líquidos o bien el acceso de otros instrumentos médicos.

✓ **CATÉTER BLANDO:**

Dispositivo permanente de silicón que se implanta en el abdomen, permite la entrada y salida de la solución de diálisis peritoneal.

✓ **CATÉTER DE TENCKHOFF:**

El típico catéter Tenckhoff tiene dos cuffs. En pacientes obesos con un abdomen prominente, la distancia de 5 cm. entre ambos cuffs del catéter estándar puede ser inapropiadamente corta. Algunos fabricantes disponen de catéteres extralargos con los cuffs más separados o catéteres con un solo cuff. Estos catéteres de un solo cuff, pueden funcionar tan bien como los de dos cuffs cuando se coloca el único cuff en profundidad, es decir, cuando se sutura éste a la musculatura abdominal y la distancia entre el cuff y el orificio de salida cutáneo es de 5 cm. o menos.

✓ **CATÉTER TORONTO WESTERN:**

El catéter Toronto Western utiliza dos discos de silicona perpendiculares para sostener el epiplón y el intestino lejos de los orificios de salida. Además de su diseño intraperitoneal único, tiene un cuff profundo que presenta un disco de dacrón especialmente diseñado para minimizar las fugas y fijar el catéter en posición. Presenta una esfera de silicona al lado del disco de dacrón, especialmente diseñado para permitir que el catéter atrape el peritoneo y, a veces, la fascia posterior, entre la esfera de silicona y el disco. La fascia posterior también puede suturarse al disco. Este método de fijación del cuff profundo es distinto del método Tenckhoff para colocar catéteres, en el cual el cuff profundo queda enteramente en el interior del músculo recto del abdomen.

✓ **CATÉTER LIFECATH:**

El catéter Lifecath presenta una angulación preformada de 90° en su porción subcutánea, la cual termina en dos discos separados por múltiples columnas. La entrada y salida del líquido se producen en la periferia del disco. Dado que el área del disco es grande, la velocidad de entrada y la salida del líquido es muy lenta, provocando una menor atracción del epiplón hacia el catéter. Fijado entre la pared anterior del abdomen, el catéter Lifecath no puede migrar entre las asas intestinales como los otros catéteres. Asimismo, el catéter y los cuffs no pueden extruir hacia fuera.

✓ **CATÉTERES EN CUELLO DE CISNE (Missouri):**

Los investigadores de la Universidad de Missouri han diseñado catéteres con un arco en forma de V (150°) entre el cuff profundo y el superficial. El ángulo en V permite al catéter salir de la piel en dirección descendente y, sin embargo, entrar en el peritoneo dirigiéndose hacia la pelvis. En algunos estudios, se ha encontrado una menor incidencia de extrusión del cuff y de infección del orificio de salida con catéteres de salida descendente en comparación con aquellos que presentan una salida lateral o ascendente.

✓ **CATÉTER EN ASA DE CUBO (Cruz):**

Este catéter presenta dos curvaturas en ángulo recto: una para dirigir la porción intraperitoneal paralela al peritoneo parietal, y la otra para dirigir la porción subcutánea en dirección descendente hacia el orificio de salida cutáneo. Los cuffs son pequeños, permitiendo su inserción por peritoneoscopia. Parece tener un flujo de salida más rápido que los catéteres de silicona estándar y su forma es adecuada para su implantación en pacientes obesos.

✓ **CAVIDAD PERITONEAL:**

Espacio en el abdomen que sostiene los órganos principales. El interior de este espacio se encuentra revestido con el peritoneo.

✓ **CÁLCULO DE ÁCIDO ÚRICO:**

Un cálculo renal que puede ser consecuencia de una dieta con alto contenido en proteína animal. Cuando el cuerpo descompone esta proteína, los niveles de ácido úrico se elevan y pueden formar cálculos.

✓ **CÁLCULO DE CISTINA:**

Una forma extraña de cálculo renal que consiste en el aminoácido cistina.

✓ **CÁLCULOS RENALES:**

También conocido como litiasis renal o nefrolitiasis, son depósitos duros de minerales y sales que se forman dentro de los riñones.

✓ **CARBOHIDRATOS:**

Categoría de los compuestos alimentarios utilizados fácilmente por el cuerpo para obtener energía.

✓ **CARCINOMA DE CÉLULAS RENALES:**

Un tipo de cáncer de riñón.

✓ **CARDÍACO:**

Cualquier cosa relacionada con el corazón.

✓ **CONECTOR:**

Aditamento de titanio empleado para unir el catéter con la línea de transferencia.

✓ **CISTINA:**

Un aminoácido que se encuentra en la sangre y la orina. Los aminoácidos son componentes fundamentales de las proteínas.

✓ **COAGULACIÓN:**

Proceso de formación de un coágulo sanguíneo.

✓ **CONSULTA DE ENFERMERÍA:**

Trabajo sistematizado del proceso de enfermería que incluye la investigación, análisis, interpretación, planificación y evaluación del cuidado del enfermo renal. Favorece la relación enfermera, paciente y red de apoyo, promueve el autocuidado, mediante el entrenamiento permanente previene y detecta complicaciones del tratamiento sustitutivo de la función renal.

✓ **CLORURO:**

Es un electrolito y es necesario para mantener el equilibrio apropiado de los líquidos corporales y es una parte esencial de los jugos digestivos (gástricos).

✓ **COLESTEROL:**

Sustancia cerosa producida naturalmente por el cuerpo. Es un bloque esencial en la construcción de las membranas celulares, las hormonas y la vitamina D. Demasiado colesterol en la sangre puede provocar la coagulación de las arterias y dar lugar a una enfermedad cardiovascular.

✓ **COMPRIMIDO DE GLUCOSA:**

Pequeño comprimido masticable elaborado con glucosa. Si el azúcar en sangre de una persona desciende a un nivel demasiado bajo, esta puede ingerir un comprimido de glucosa para regresar a un rango saludable.

✓ **CONCENTRACIÓN:**

La fuerza de una solución.

✓ **CONTAMINAR:**

Permitir que los microorganismos tomen contacto con un área estéril, lo que hace que el área deje de estar estéril y se genere el potencial para infecciones.

✓ **CONVULSIÓN:**

Contracciones y relajaciones musculares involuntarias.

✓ **CREATININA:**

Uno de muchos de los productos de desecho que se encuentran en la sangre por el rompimiento normal de tejidos y eliminados por los riñones o por diálisis en pacientes con insuficiencia renal.

✓ **CRÓNICO:**

Persistente durante un período prolongado o que vuelve a aparecer con frecuencia.

✓ **CULTIVO:**

Una muestra de organismos de una zona para identificar el organismo específico que causa la infección.

**D**

❖ **DEPURACIÓN:**

La velocidad a la que los productos de desecho presentes en la sangre se eliminan a través de la diálisis, expresada en mililitros por minuto.

### ❖ **DIALIZADO:**

Solución que contiene agua y químicos (electrolitos) que pasan a través del riñón artificial para eliminar el exceso de líquidos y desechos de la sangre. También se denomina “baño”.

### ❖ **DIABETES MELLITUS:**

Es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.

### ❖ **DIABETES TIPO 1:**

Anteriormente denominada diabetes insulino dependiente o juvenil. La diabetes tipo 1 se caracteriza por la ausencia de síntesis de insulina.

### ❖ **DIABETES TIPO 2:**

Llamada anteriormente diabetes no insulino dependiente o del adulto, tiene su origen en la incapacidad del cuerpo para utilizar eficazmente la insulina, lo que a menudo es consecuencia del exceso de peso o la inactividad física.

### ❖ **DIÁLISIS:**

Es un proceso por medio del cual se produce un filtrado artificial de la sangre.

### ❖ **DIÁLISIS PERITONEAL:**

Procedimiento terapéutico especializado que utiliza como principio fisicoquímico la difusión pasiva del agua y solutos de la sangre, a través de la membrana Peritoneal y que se emplea en el tratamiento de la insuficiencia renal.

### ❖ **DIÁLISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA:**

La diálisis peritoneal ambulatoria continua (DPCA), se realiza en casa y finalizado el intercambio el sistema de bolsas es desechado. La mayoría de los pacientes en esta modalidad, necesitan realizar 3 o 4 intercambios diarios. El drenaje del líquido requiere entre 10 y 20 minutos y la infusión de la nueva solución entre 5 y 10

minutos. El aprendizaje requiere entre una y dos semanas y no necesita agujas. El tratamiento se realiza sin salir de casa, es flexible y puede ajustarse a distintas necesidades y horarios. Se necesita espacio en casa para almacenar necesario y es posible elegir el momento para realizar los intercambios.

#### ❖ **DIÁLISIS PERITONEAL AUTOMATIZADA:**

La diálisis peritoneal automatizada (DPA) se realiza en casa, por la noche, mientras se duerme. Una máquina controla el tiempo para efectuar los intercambios necesarios, drena la solución utilizada e introduce la nueva solución de diálisis en la cavidad peritoneal. Cuando llega el momento de acostarse, sólo hay que encender la máquina y conectar el catéter al equipo de líneas. La máquina efectuará los intercambios durante 8 o 9 horas, mientras se está durmiendo. Por la mañana, el paciente sólo tendrá que desconectarse de la máquina. Las máquinas de Diálisis Peritoneal Automatizada son seguras, se manejan fácilmente y pueden utilizarse en cualquier lugar donde haya electricidad. Es una opción de tratamiento ideal para personas activas laboralmente, para niños en edad escolar y para aquellas personas que necesiten ayuda para dializarse.

#### ❖ **DIETA RENAL:**

Dieta especial para personas que se realizan diálisis para ayudarlos a mantenerse saludables y se sientan plenos.

#### ❖ **DIETISTA:**

Miembro importante del equipo de tratamiento. Un dietista puede ayudar a una persona a manejar su salud renal (y otras cosas como la presión arterial) a través de cambios alimentarios.

### ❖ **DIFUSIÓN:**

Paso de partículas de una solución de alta concentración a una solución de baja concentración que produce una distribución equilibrada de las partículas.

### ❖ **DESINFECTANTE:**

Un agente que elimina la mayoría de los microorganismos, como bacterias y virus, con los que entra en contacto.

### ❖ **DIURÉTICO:**

Un tipo de medicamento que ayuda al cuerpo a deshacerse del líquido excedente. Tener demasiado líquido en el cuerpo puede aumentar la presión arterial.

### ❖ **DONADOR:**

Persona que hace un Don o regalo.

### ❖ **DRENAJE:**

Extracción del líquido de diálisis del abdomen.

## **E**

### ➤ **EDEMA:**

Acumulación anormal de líquido intersticial.

### ➤ **ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR (EVC):**

Todas las enfermedades y afecciones del corazón y los vasos sanguíneos, entre las que se incluyen el ataque cardíaco, la insuficiencia cardíaca, el accidente cerebrovascular, las obstrucciones de los vasos sanguíneos y la enfermedad vascular renal.

➤ **ENFERMEDAD RENAL:**

Daño permanente a los riñones. Las causas más frecuentes son la diabetes y la presión arterial alta. Si no se administra tratamiento, la enfermedad renal puede causar insuficiencia renal.

➤ **ENFERMEDAD RENAL POLIQUÍSTICA:**

Enfermedad hereditaria que implica el crecimiento de quistes en el tejido renal.

➤ **ENFERMEDAD RENAL RELACIONADA CON ANALGÉSICOS:**

Afección en la que se produce una pérdida de la función renal debido al uso a largo plazo de medicamentos analgésicos (que alivian el dolor). Los analgésicos que combinan aspirina y acetaminofeno son los más peligrosos para los riñones.

➤ **ENFERMERÍA:**

Es una profesión que comprende la atención autónoma y en colaboración dispensada a personas de todas las edades, familias, grupos y comunidades, enfermos o no, y en todas circunstancias. Comprende la promoción de la salud, la prevención de enfermedades y la atención dispensada a enfermos, discapacitados y personas en situación terminal.

➤ **ELECTROLITOS:**

Son minerales presentes en la sangre y otros líquidos corporales que llevan una carga eléctrica.

➤ **EPIPLÓN:**

Repliegue de la membrana peritoneal que une el intestino delgado con la pared posterior del abdomen.

➤ **ERITROPOYETINA:**

Es una hormona producida por el riñón, cuya función es mantener constante la concentración de glóbulos rojos en la sangre.

**F**

• **FÍSTULA:**

Un tipo de acceso creado por la unión quirúrgica de una arteria y una vena para que la vena se ensanche debido al flujo de sangre arterial.

• **FÓSFORO:**

El fósforo es un elemento químico macromineral de número atómico 15 y símbolo P. Es un mineral que podemos encontrar en todas las células de nuestro organismo se caracteriza por ser incoloro, rojo o blanco plateado y ayuda en la formación, desarrollo y mantenimiento de los dientes y los huesos, está muy relacionado con el calcio.

• **FUNCIÓN RENAL:**

Función del Riñón.

**G**

○ **GAMMAGRAFÍA RENAL:**

Prueba de la estructura, el flujo sanguíneo y la función de los riñones. Durante una gammagrafía renal, el médico inyecta una solución levemente radioactiva en la vena del brazo de una persona y utiliza radiografías para controlar el avance de la solución a través de los riñones.

○ **GLÁNDULAS PARATIROIDEAS:**

Glándulas pequeñas ubicadas en el cuello que producen una hormona necesaria para regular los niveles de calcio y fósforo en la sangre.

- **GLOMÉRULO:**

Masa redondeada de nervios o vasos sanguíneos, en especial los vasos microscópicos que están rodeados por la capsula glomerular (de Bowman) de cada túbulo renal.

- **GLOMÉRULONEFRITIS:**

Inflamación de los glomérulos: los filtros de los riñones.

- **GLÓBULOS BLANCOS:**

Tipo de célula sanguínea que se produce en la médula ósea y que se encuentra en la sangre y los tejidos linfáticos. Los glóbulos blancos son parte del sistema inmunitario del cuerpo. Estos ayudan a combatir infecciones y otras enfermedades.

- **GLÓBULOS ROJOS:**

Tipo de célula sanguínea que se produce en la médula ósea y que se encuentra en la sangre y contienen una proteína llamada hemoglobina, la cual transporta oxígeno desde los pulmones a todas las partes del cuerpo.

- **GLUCOSA:**

Azúcar principal presente en la sangre. El cuerpo transforma muchos alimentos en glucosa. Esta es la principal fuente de energía del cuerpo.

## **H**

- **HEMATURIA:**

Afección en la que hay presencia de sangre en la orina. La sangre visible en la orina se denomina hematuria macroscópica. La sangre que no puede verse a simple vista y solamente puede verse cuando se la examina con microscopio se denomina hematuria microscópica.

- **HEMATOCRITO:**

El promedio de glóbulos rojos en la sangre total.

- **HEMOGLOBINA:**

Es una proteína rica en hierro que ayuda a los glóbulos rojos a transportar el oxígeno de los pulmones al resto del cuerpo.

- **HEMODIÁLISIS:**

Eliminación del exceso de líquidos y productos de desecho por el traspaso de sangre a través de un riñón artificial.

- **HEPARINA:**

Un “diluyente sanguíneo” o anticoagulante, que se administra en hemodiálisis para demorar el tiempo de coagulación para evitar que la sangre se coagule en las vías o el dializador.

- **HORMONA:**

Sustancia química natural producida en una parte del cuerpo y liberada en la sangre para activar o regular funciones particulares del cuerpo. El riñón libera 3 hormonas: eritropoyetina, renina y una forma activa de vitamina D que ayuda a regular el calcio para los huesos.

## I

- **INSUFICIENCIA RENAL:**

Es una enfermedad que se produce cuando los riñones no son capaces de eliminar los productos finales del metabolismo presente en la sangre y de regular el equilibrio hidroelectrolítico y el estado acido-base de los líquidos extracelulares.

- **INSUFICIENCIA RENAL AGUDA:**

Disminución repentina y grave de la función renal que puede ser de corto plazo.

- **INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA:**

Pérdida de la función renal de origen multifactorial, generalmente de evolución lenta, progresiva, irreversible y mortal.

- **INSUFICIENCIA RENAL TERMINAL:**

Insuficiencia renal total y permanente. Cuando el riñón deja de funcionar, el cuerpo retiene líquido y se acumulan desechos nocivos. Una persona con Insuficiencia Renal Terminal necesita tratamiento para reemplazar el trabajo de los riñones que no funcionan.

- **INSULINA:**

Hormona que ayuda al cuerpo de una persona a transformar el azúcar que ha consumido en energía. En la diabetes, el cuerpo no fabrica o bien no usa insulina correctamente.

- **INTERCAMBIO:**

El proceso de cambiar dializado usado por solución nueva en la diálisis peritoneal.

- **INTRAVENOSO:**

Que está dentro de una vena.

- **INFECCIÓN:**

Invasión del cuerpo por parte de organismos que provocan enfermedades y la reacción de los tejidos del cuerpo ante su presencia.

- **INFLAMACIÓN:**

Respuesta protectora y localizada ante una lesión tisular cuyo fin es destruir, diluir o contener al agente infeccioso o tejido dañado; se caracteriza por rubor, dolor, calor, tumefacción y a veces por pérdida de la función.

- **INFUSIÓN:**

Introducir el líquido de diálisis en el abdomen.

## **K**

- ❖ **KILOGRAMO:**

1,000 gramos; 1 kilogramo equivale a 2.2 libras.

- ❖ **KT/V:**

Depuración x tiempo/volumen. Medida que indica cómo se han eliminado los productos de desecho a través de un tratamiento de diálisis.

## **L**

- **LIPOPROTEÍNA DE ALTA DENSIDAD (LAD):**

También denominada “colesterol bueno”. La LAD transporta el colesterol hacia el hígado, donde puede ser eliminado de la sangre. Un nivel de LAD de más de 40 se considera bueno. Un nivel de LAD de más de 60 es incluso mejor.

- **LIPOPROTEÍNA DE BAJA DENSIDAD (LBD):**

También se denomina “colesterol malo”. Un nivel alto de LBD hace que una persona corra más riesgo de tener enfermedad renal, enfermedad cardíaca o accidente cerebrovascular.

Un nivel normal de LBD es generalmente menor que 100.

- **LITOTRICIA:**

Método para romper los cálculos renales mediante el uso de ondas de choque u otros medios.

➤ **LITRO:**

La unidad básica de medida de volumen en el sistema métrico, que equivale aproximadamente a un cuarto de galón.

➤ **LÍPIDO:**

Sustancias grasas, incluidos el colesterol y los triglicéridos que están presentes en la sangre y los tejidos corporales.

**M**

• **MAGNESIO:**

Es el elemento químico de símbolo Mg y número atómico 12.

Regula la función de los músculos y el sistema nervioso, los niveles de azúcar en la sangre, y la presión sanguínea. Además, ayuda a formar proteína, masa ósea y ADN (el material genético presente en las células).

• **MESENTERIO:**

Membrana conjuntiva del peritoneo que mantiene en su posición los intestinos, de manera que rodea las asas del yeyuno e íleon sujetándolas a la parte posterior de la cavidad abdominal.

• **MEMBRANA:**

Lamina delgada y flexible de tejido formada por una capa epitelial y una capa subyacente de tejido conectivo, como en una membrana epitelial, o de tejido conectivo solo, como en la membrana sinovial.

• **METABOLISMO:**

Cambios físicos y químicos que ocurren dentro del cuerpo para producir y utilizar energía.

- **MINERALES:**

Sustancias inorgánicas necesarias para el funcionamiento normal del cuerpo, pero son tóxicas en altas concentraciones.

## **N**

- ◇ **NÁUSEAS:**

Sensación que una persona experimenta cuando tiene malestar estomacal.

- ◇ **NEFRECTOMÍA:**

Extirpación quirúrgica de un riñón.

- ◇ **NEFRITIS INTERSTICIAL:**

Inflamación de las células del riñón que no forman parte de las unidades que recolectan líquido; afección que puede causar insuficiencia renal aguda o enfermedad renal crónica.

- ◇ **NEFRITIS LUPICA**

Inflamación de los riñones provocada por una enfermedad autoinmune denominada lupus eritematoso sistémico. La afección puede causar hematuria y proteinuria y puede progresar hasta la enfermedad renal terminal.

- ◇ **NEFRONA:**

Unidad funcional del riñón.

- ◇ **NEFROLOGÍA:**

Es la especialidad médica que estudia la anatomía de los riñones y sus funciones.

- ◇ **NEFROPATÍA:**

Cualquier enfermedad del riñón.

◇ **NEFROPATÍA DIABÉTICA:**

Nombre médico de la enfermedad renal provocada por la diabetes.

◇ **NEFROPATÍA MEMBRANOSA:**

Trastorno que dificulta la capacidad de los riñones para filtrar los productos de desecho de la sangre debido a depósitos nocivos en la membrana glomerular. Algunos casos de nefropatía membranosa se desarrollan después de una enfermedad autoinmune o un tumor maligno.

◇ **NEFROLOGO:**

Médico que se especializa en los trastornos del riñón.

◇ **NEUROPATÍA:**

Cualquier enfermedad de los nervios.

◇ **NITRÓGENO UREICO EN SANGRE:**

Modo de medir la combinación de productos de desecho (nitrógeno y urea) en la sangre que normalmente son segregados por los riñones.

## O

⊞ **ÓRGANO:**

Estructura compuesta por dos o más tipos diferentes de tejidos con una función específica y, por lo general, una forma reconocible.

⊞ **ORINA:**

Líquido producido por los riñones que contiene las sustancias que están en exceso o las de desecho; se excreta hacia afuera del organismo a través de la uretra.

## ⊞ **OSMOSIS:**

Movimiento neto de moléculas de agua a través de una membrana de permeabilidad selectiva desde un área de mayor concentración de agua a otra de menor concentración hasta que se alcanza el equilibrio.

## **P**

### ♥ **PÉRDIDA DE CAVIDAD PERITONAL:**

Incapacidad funcional y/o estructural del peritoneo para efectuar la diálisis, que se mide a través de una prueba de equilibrio peritoneal.

### ♥ **PERITONEO:**

Es una membrana serosa (llamada así porque cubre cavidades interiores del cuerpo humano), fuerte y resistente, que tapiza las paredes de la cavidad abdominal y forma pliegues (los mesos, los epiplones y los ligamentos) que envuelven, total o parcialmente, gran parte de las vísceras situadas en esa cavidad, sirviendo de sostén para las mismas.

### ♥ **PERITONITIS:**

Es una inflamación de la membrana peritoneal causada por una infección predominantemente bacteriana, la mayoría de las veces originada por bacterias gram positivas. Es la complicación más importante derivada de la propia técnica dialítica.

### ♥ **POTASIO:**

El potasio (K) es un macromineral con importantes funciones a nivel del músculo y del sistema nervioso, colabora en la presión y concentración de sustancias en el interior-exterior de las células y es muy soluble en agua.

#### ♥ PESO SECO:

El peso de un paciente de diálisis cuando se ha eliminado el exceso de líquido. También se conoce como “peso ideal.”

#### ♥ PIELOGRAFÍA INTRAVENOSA (PIV):

Radiografía de las vías urinarias. Se inyecta un tinte en el cuerpo para que los riñones, los uréteres y la vejiga estén visibles en la radiografía y se muestre cualquier obstrucción en las vías urinarias.

#### ♥ PLAN DE TRATAMIENTO DE DIÁLISIS:

Plan que se basa en las necesidades individuales de una persona con insuficiencia renal terminal (IRT) para volver a establecer el equilibrio físico.

#### ♥ PREVENCIÓN:

Acción de evitar un daño, anticiparse a una dificultad o alteración.

#### ♥ PRESIÓN ARTERIAL:

Es la fuerza de la sangre al empujar contra las paredes de las arterias. Cada vez que su corazón late, bombea sangre hacia las arterias.

#### ♥ PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA:

Fuerza ejercida por la sangre sobre las paredes arteriales durante la relajación ventricular; la tensión arterial más baja medida en las grandes arterias, en condiciones normales de unos 80mmHg, en un adulto joven.

#### ♥ PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA:

Fuerza ejercida por la sangre sobre las paredes arteriales durante la contracción ventricular. Es la presión más alta medida en las grandes arterias, de aproximadamente 120mmHg en condiciones normales, en un adulto joven.

#### ♥ **PRODUCTOS DE DESECHOS:**

Sustancias que se forman a partir de la descomposición de las proteínas de los alimentos y de la actividad muscular normal.

#### ♥ **PROTEINURIA:**

La presencia de demasiadas proteínas en la orina de una persona.

#### ♥ **PROTEÍNAS:**

Grupo de compuestos que contienen nitrógeno que se encuentran en el cuerpo y que son esenciales para la vida.

#### ♥ **PRUEBA DE COMPATIBILIDAD CRUZADA:**

Evaluación de la sangre y los tejidos para controlar la compatibilidad del riñón de un donante con la persona que necesita un trasplante de riñón.

#### ♥ **PRURITO:**

Afección en la que la piel de una persona tiene una picazón intensa.

#### ♥ **PULSO:**

Pulsación que se siente en las arterias junto con los latidos.

## Q

#### ♣ **QUISTES:**

Una bolsa anormal que contiene gas, líquido o un material semisólido. Los quistes pueden formarse en los riñones o en otras partes del cuerpo.

#### ♣ **QUISTES RENALES:**

Sacos anormales llenos de líquido en el riñón que varían en tamaño, desde microscópicos hasta mucho más grandes. Muchos de los quistes simples

son inocuos, mientras que otros tipos pueden dañar gravemente a los riñones.

#### ♣ **QUILOPERITONEO:**

Se define como la aparición de líquido turbio, de aspecto lechoso y con recuento celular normal en ausencia de peritonitis, debido a la presencia de quilomicrones ricos en triglicéridos.

## **R**

### → **RENAL:**

Referido a los riñones. Por ejemplo, una enfermedad renal es una enfermedad de los riñones.

### → **RENINA:**

Una hormona producida por los riñones que ayuda a regular el volumen de líquido en el cuerpo y la presión arterial

### → **RIÑÓN:**

Es un órgano par situado en la parte alta de la región retroperitoneal, a ambos lados de los grandes vasos paravertebrales a los que se une por su pedículo vascular, y provisto de un conducto excretor, el uréter, que desemboca en la vejiga urinaria.

### → **RIÑÓN ARTIFICIAL:**

Dispositivo de filtrado que se utiliza para eliminar el exceso de líquido y los productos de desecho del cuerpo. También conocido como “dializador” o “hemodializador”.

## **S**

### ⊖ **SANGRE:**

Líquido que circula a través del corazón, las arterias, los capilares y las venas: constituye el principal medio de transporte dentro del organismo.

### ⊖ **SENSACIÓN:**

Estado de conciencia de las condiciones externas o internas del cuerpo.

### ⊖ **SIGNO:**

Evidencia objetiva de una enfermedad que puede observarse o medirse, como lesión, tumefacción o fiebre.

### ⊖ **SÍNTOMA:**

Cambio subjetivo en la función corporal que no es evidente para un observador, como el dolor o las náuseas, y que indican la presencia de una enfermedad o un trastorno.

### ⊖ **SÁLIDA:**

El área donde ingresan o salen las agujas a través del acceso. Además, es por donde sale un catéter de diálisis peritoneal o catéter subclavio de la piel.

### ⊖ **SISTEMA INMUNITARIO:**

Sistema del cuerpo para protegerse contra virus y bacterias o cualquier sustancia extraña.

### ⊖ **SINDROME NEFROTICO:**

Conjunto de síntomas que indican daño renal. Los síntomas incluyen niveles elevados de proteínas en la orina, ausencia de proteínas en la sangre y alto colesterol en la sangre.

ω **SOBRE CARGA DE LIQUIDOS:**

El punto en el que el líquido extra en el cuerpo provoca un edema, dificultad para respirar o tensión excesiva del corazón.

ω **SOPLO:**

Sonido producido por la sangre al fluir a través de un vaso sanguíneo, así como también a través de una fístula, injerto o derivación.

ω **SODIO:**

El sodio (Na) es un macromineral, ayuda al buen funcionamiento de los músculos y de los nervios, además de para controlar la presión arterial y el volumen sanguíneo.

## **T**

~ **TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR:**

Cantidad de filtrado que se forma en todos los corpúsculos renales en un minuto. El promedio es de 125ml/min en los hombres y 105ml/min en las mujeres.

~ **TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR ESTIMADA (TFGe):**

Prueba para medir cuán bien los riñones están limpiando la sangre, la cual ayuda a determinar la etapa de la enfermedad renal. La TFGe se expresa en mililitros por minuto y, por lo general, se calcula a partir de los resultados del análisis de creatinina en sangre junto con la edad y el sexo.

~ **TERAPIA DE NUTRICIÓN MÉDICA:**

El uso de la nutrición para ayudar a controlar afecciones crónicas como la diabetes, la enfermedad cardíaca o la enfermedad renal. La TNM abarca el trabajo con un dietista para hacer modificaciones saludables en la dieta de una persona.

~ **TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL:**

Se considera otro nombre para la diálisis, una opción de tratamiento para las personas con insuficiencia renal que implica la eliminación de desechos y exceso de líquido del cuerpo.

~ **TIEMPO DE PERMANENCIA:**

Periodo de tiempo en que el dializado (la solución para diálisis) permanece en la cavidad peritoneal durante la diálisis peritoneal.

~ **TOXINA:**

Un producto de desecho en la sangre o cualquier sustancia que sea venenosa.

~ **TRANSPLANTE:**

Es sustituir un órgano o tejido enfermo por otro que funcione adecuadamente.

~ **TRANSPLANTE DE RIÑÓN:**

Cuando un riñón sano de una persona es colocado en otra persona cuyos riñones han dejado de funcionar. Un trasplante de riñón puede provenir de un donante vivo o de una persona que acaba de morir.

~ **TRIGLICÉRIDOS:**

Un tipo de proteína en la sangre. Los triglicéridos normales se encuentran por debajo de 150. Los triglicéridos elevados pueden elevar el riesgo de una persona de tener enfermedad cardíaca o enfermedad renal.

~ **TROMBOSIS VENOSA RENAL:**

Afección en la que la sangre se coagula en el vaso sanguíneo que extrae la sangre de los riñones. Esto puede producirse en personas con síndrome nefrótico.

## U

### ◇ **ULTRAFILTRACIÓN:**

Proceso utilizado para eliminar el exceso de líquido de la sangre durante la diálisis.

### ◇ **ULTRASONIDO:**

Una técnica que hace rebotar ondas sonoras seguras e indoloras de los órganos para crear una imagen de su estructura.

### ◇ **UREA:**

Producto de desecho nitrogenoso formado durante la descomposición de proteínas en el cuerpo.

### ◇ **UREMIA:**

Acumulación de productos de desecho en la sangre por la incapacidad de los riñones de eliminarlos.

### ◇ **URETRA:**

Conducto que lleva la orina desde la vejiga hacia el exterior del cuerpo.

### ◇ **URETERES:**

Conductos que llevan la orina desde los riñones hasta la vejiga.

## V

### → **VASCULAR:**

Pertenece a los vasos sanguíneos.

### → **VASOS SANGUÍNEOS:**

Tubos que transportan la sangre por todo el organismo.

→ **VELOCIDAD DE FLUJO DIALIZADO:**

Velocidad en la que el dializado fluye a través del dializador.

→ **VELOCIDAD DE FLUJO SANGUÍNEO:**

Velocidad a la que la sangre del paciente es bombeada a través del riñón artificial durante la diálisis.

→ **VENA:**

Vaso sanguíneo que transporta sangre desde otras partes del cuerpo de regreso al corazón.

→ **VENOSO:**

Relativo a las venas y al flujo de sangre hacia el corazón.

→ **VÍA ARTERIAL:**

Tubo que transporta sangre desde el cuerpo hacia el riñón artificial.

→ **VÍA VENOSA:**

Conducto que transporta sangre desde el dializador nuevamente hacia el cuerpo.

→ **VÍAS URINARIAS**

Sistema que toma los productos de desecho de la sangre y la saca del cuerpo en forma de orina. Las vías urinarias incluyen los riñones, la pelvis renal, los uréteres, la vejiga y la uretra.