

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA**



**PROCESO ATENCIÓN DE ENFERMERÍA  
APLICADO A UN PACIENTE ADOLESCENTE CON ALTERACION EN LA NECESIDAD DE  
ELIMINACION**

Presenta:

Alejandra Sánchez Carreón

N°Cta: 09433140-4

ASESORIA

Mtra. Gandhi Ponce Gómez

Director de la Escuela Nacional de Enfermería

Lic. Severino Rubio Dominguez

México, Octubre del 2008.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



## INDICE

Introducción.	1
II. Objetivos	3
III. Metodología.	4
IV. Marco Teórico:	5
4.1. modelo de cuidado de Virginia Henderson.	5
4.1.2 Necesidades humanas según Virginia Henderson.	7
4.1. 3 Elementos importantes de su teoría	8
4.2. Proceso Atención de Enfermería como elemento de cuidado	8
4.2.1 Valoración.	9
4.2.2 Diagnostico.	11
4.2.3 Planeación	14
4.2.4 Ejecución	18
4.2.5 Evaluación	20
4.3. El aparato urinario	21
4.3.1 Anatomía de los riñones	22
4.3.2 La nefrona	24
4.3.3 Fisiología	26
4.3.4 Uréter	33
4.3.5 Vejiga urinaria	34
4.3.6 Uretra	35
4.4 Insuficiencia Renal	36
4.4.1 Clasificación de la insuficiencia renal	37
4.4.2 Fases de la insuficiencia renal.	38
4.4.3 Tratamiento	39
4.4.4 Proceso dialítico en el niño.	41
4.4.5 Pronostico	43
V. Presentación del caso	44
5.1 valoración	45
5.2. Valoración de las 14 necesidades según Virginia	46

Henderson.	
5.3. Plan de atención de enfermería.	48
5.4. Plan de alta.	54
VI. Referencias Bibliograficas	56

## **INTRODUCCIÓN.**

Este trabajo tiene como propósito presentar los resultados del proceso de cuidados de enfermería a través del modelo conceptual de las necesidades humanas de Virginia Henderson.

El proceso de Enfermería como método del cuidado y las tecnologías asistenciales hospitalarias permite una atención humanizada segura y de alta calidad en el cuidado a la salud de la persona, la familia y los grupos, por lo que se puede decir que a través de esta metodología se integra un modelo de cuidados capaz de garantizar una práctica profesional holística de enfermería.

Para su desarrollo se abordan las cinco etapas que conforman el Proceso Atención de Enfermería (PAE), iniciando con la valoración de las catorce necesidades humanas, identificación de los diagnósticos enfermeros como problemas de salud, contruidos con el método de la Asociación Norteamericana de Diagnósticos de Enfermería (NANDA), la planeación de los cuidados, la ejecución del plan, y la evaluación de los resultados del cuidado y de la salud de la persona.

Es digno de destacar que la atención de enfermería es un servicio indispensable para el desarrollo de las sociedades y que está cada vez más valorada, por el avance del conocimiento disciplinar y el desarrollo tecnológico para la atención a la salud, lo que hace de nuestra profesión una práctica cada vez mas compleja y especializada que se muestra a través de este trabajo en un ámbito hospitalario de tercer nivel de atención, en una unidad pediátrica del sistema de salud del Distrito Federal

En el presente trabajo se incluye en su segundo capítulo los objetivos generales y específicos que se persiguen al integrar y ejecutar dicho proceso; y en el capítulo III se describe brevemente la metodología para la selección del caso y la obtención de información, así como el modelo teórico usado.

El marco teórico se encuentra ubicado en el IV capítulo, el cual describe lo que es el Proceso de Atención de Enfermería así como sus etapas, el modelo de las 14 necesidades de Virginia Henderson.

El Plan de Atención se incluye en el capítulo V integrando un plan de alta para su reintegración al núcleo familiar.

En los capítulos VI y VII se encuentran las conclusiones, sugerencias y las referencias bibliográficas.

## II. OBJETIVO GENERAL.

Integrar los conocimientos teórico-prácticos disciplinares y profesionales de la Enfermería a través de un cuidado integral, basado en las necesidades humanas, con apego a sus principios éticos y humanísticos, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de salud y de vida de la persona y su familia

### Objetivos Específicos:

- Valorar al adolescente en forma holística a un adolescente con alteración de la necesidad de eliminación basados en el Modelo de Cuidados de Virginia Henderson tomando como elementos principales la observación, comunicación, relación; para detectar las necesidades afectadas.
- Identificar los problemas reales y potenciales en el individuo a través de la valoración de las necesidades.
- Lograr que el paciente contribuya a definir y valorar los objetivos así como las intervenciones de y para su bienestar ya sea a corto, mediano o largo plazo enfermería
- Estructurar un plan de cuidados para su adecuada y oportuna aplicación procurando así el restablecimiento de la salud del paciente.
- Integrar un plan de alta que considere las oportunidades del paciente y la familia de continuar la independencia de sus necesidades en su hogar.



### III. METODOLOGÍA

El presente proceso de atención de enfermería se llevo a cabo en el Hospital Infantil Federico Gómez de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México D.F, esta como institución de tercer nivel de atención tiene funciones asistenciales, de docencia y de investigación, lo que la convierte en un excelente campo de formación profesional en el área de la salud.

Este proceso es resultado del trabajo desarrollado durante el año de servicio social, el cual permitió conocer las diferentes áreas de asistencia de enfermería a nivel hospitalaria, y es ahí donde se seleccionó a un paciente pediátrico del servicio de nefrología ubicada en el cuarto piso del citado hospital.

Se estableció un primer contacto con el paciente y su tutor haciéndole saber el objetivo del proceso atención de enfermería para obtener su consentimiento y colaboración.

Unidad de análisis e Implementación del P.A.E. Paciente adolescentes de 17 años edad , quién tenía principalmente alteradas las necesidades de: Eliminación, nutrición,

Valoración: Se seleccionó a un paciente masculino adolescente del servicio de nefrología del Hospital Infantil de México dándole continuidad a su seguimiento y cuidado durante el mes de junio en el turno matutino, a través de el instrumento de Valoración de las 14 necesidad de Virginia Henderson.

Diagnostico : La valoración inicial así como las entrevistas subsecuentes lograron la enunciación de los diagnósticos de enfermería de acuerdo a las etiquetas de la NANDA y al formato PES

Planeación :En esta etapa se priorizaron los diagnósticos tomando en cuenta cuales eran los mas importantes ,una vez identificados estos se fijaron objetivos ,se hablo con el paciente y se elaboró un plan de acciones tendente a reducir o eliminar dichos problemas y promover la salud.

Ejecución: En esta fase se puso en práctica el plan y se siguió recopilando información del paciente para determinar a tiempo si habían surgido nuevos problemas .

Evaluación: Se determinó como funcionó el plan de cuidados y si era necesario planear enseñanzas programadas o incidentales que fueran solucionando tanto sus dudas como sus necesidades de capacitación para su propio cuidado en casa.



## IV. MARCO TEÓRICO

### 4.1. MODELO DE CUIDADO DE VIRGINIA HENDERSON

Virginia Henderson fue una de las primeras enfermeras modernas en definir la enfermería, ella mencionaba que “la función de enfermería es asistir al individuo sano o enfermo, en la realización de aquellas actividades que contribuyen a la salud o a su recuperación, (o ayudarlos a bien morir) , que este se realizara sin ayuda si tuviese la fortaleza, voluntad o conocimiento para hacerlo, y lo hace de manera que lo ayude a recuperar su independencia lo antes posible”.<sup>1</sup>

Esta teórica de enfermería incorporo los principios fisiológicos y psicopatologicos a su concepto de enfermería, describió su punto de vista con las siguientes palabras “era evidente que el equilibrio emocional no se puede separar del equilibrio fisiológico, después de haber reconocido que la emoción es realmente nuestra interpretación de la respuesta celular a las fluctuaciones en la composición química de los fluidos intercelulares”.<sup>2</sup>

Partiendo de la teoría de las necesidades humanas básicas , la autora identifica catorce necesidades básicas y fundamentales que comporten todos los seres humanos, que pueden no satisfacerse por causa de una enfermedad o en determinadas etapas del ciclo vital , incidiendo en ellas factores físicos psicológicos o sociales. Normalmente estas necesidades están satisfechas por la persona cuando ésta tiene el conocimiento, la fuerza y la voluntad para cubrirlas (independiente), pero cuando algo de esto falta o falla en la persona, una o más necesidades no se satisfacen, por lo cual surgen los problemas de salud (dependiente),es entonces cuando la enfermera tiene que ayudar o suplir a la persona para que pueda tener las necesidades cubiertas.

De las catorce necesidades que componen "los cuidados enfermeros", las 7 primeras están relacionadas con la Fisiología , de la 8ª a la 9ª relacionadas con la seguridad , la 10ª relacionada con la propia estima , la 11ª relacionada con la pertenencia y de la 12ª a la 14ª relacionadas con la auto-realización.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Marriner, A. (2004). Modelos y teorías en enfermería. P. 107

<sup>2</sup> Ibidem p. 110

<sup>3</sup> Luis R T (2000) de la teoría a la practica p.25

#### **4.1.1. LAS NECESIDADES HUMANAS BÁSICAS SEGÚN V. HENDERSON**

La satisfacción de cada una de las necesidades esta condicionada por los aspectos biológicos, socioculturales y espirituales de cada individuo, interrelacionándose con las restantes de tal modo que considerar cualquiera de ellas sin tener en cuenta las demás constituye la negación de la totalidad de la persona (Teresa Luis Rodrigo)

- 1°.-Respirar con normalidad .
- 2° .- Comer y beber adecuadamente
- 3° .- Eliminar los desechos del organismo .
- 4° .- Movimiento y mantenimiento de una postura adecuada .
- 5° .- Descansar y dormir .
- 6° .- Seleccionar vestimenta adecuada .
- 7° .- Mantener la temperatura corporal .
- 8° .- Mantener la higiene corporal .
- 9° .- Evitar los peligros del entorno .
- 10° .- Comunicarse con otros , expresar emociones , necesidades , miedos u opiniones
- 11° .- Ejercer culto a Dios , acorde con la religión .
- 12° .- Trabajar de forma que permita sentirse realizado .
- 13° .- Participar en todas las formas de recreación y ocio .
- 14° .- Estudiar , descubrir o satisfacer la curiosidad que conduce a un desarrollo normal de la salud .

Si bien la autora nomina las necesidades de manera funcional, actualmente se han generalizado y nombrado de verbo y por lo tanto de acción, así “Respirar normalmente” se amplía su significado al de Oxigenación quedando implícita la función respiratoria ,la vascular central y periférica. Rosalinda Alfaro, Carmen Fernández Ferrín, Margareth Fhaneuf, son autoras contemporáneas que han hecho actualizaciones y complementaciones al modelo de Henderson.

Las necesidades como requisito y elemento integrador son universales en tanto que son comunes y esenciales para todos los seres humanos y específicos por que se manifiesta y satisfacen de manera distinta en cada persona.

#### **4.1.2. ELEMENTOS IMPORTANTES DE SU TEORIA**

Los elementos esenciales de la enfermera y que constituyen la base fundamental de su conocimiento, son los cuatro conceptos elementales del meta paradigma: Persona, Salud, Entorno, Enfermería. y a través de los cuales debe girar la atención , la enseñanza y la investigación.

La Salud, es la capacidad del paciente de realizar sin ayuda los catorce componentes del cuidado de enfermería. Persona, es un individuo que necesita asistencia para recuperar su salud o independencia o una muerte tranquila y que el cuerpo y el alma son inseparables. Entorno, es el conjunto de todas las condiciones e influencias externas que afectan la vida y al desarrollo de un organismo. Enfermería, la única función de enfermería es asistir al individuo sano o enfermo, en la realización de aquellas actividades que contribuyen a la salud o a su recuperación, (o ayudarlos a bien morir) , que este se realizara sin ayuda si tuviese la fortaleza, voluntad o conocimiento para hacerlo, y lo hace de manera que lo ayude a recuperar su independencia lo antes posible.<sup>4</sup>

## **4.2. PROCESO DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA COMO MÉTODO DE CUIDADO**

El Proceso de Atención de Enfermería tiene sus orígenes cuando por primera vez, fue considerado como un proceso , esto ocurrió con Hall (1955), Jonson (1959) , Orlando (1961) y Wiedenbach(1963), consideraron un proceso de tres etapas (valoración, planeación y ejecución) Yura y Walsh (1967), establecieron cuatro ( Valoración planificación, realización y evaluación) Bloch (1974) y Roy (1975), Aspinall (1976) y algunos autores mas establecieron las cinco etapas actuales al añadir la etapa diagnostica.

El Proceso de Atención de Enfermería es un sistema de planificación en la ejecución de los cuidados de enfermería compuestos de cinco pasos: valoración, planificación, ejecución y evaluación. Como todo método, el PAE configura un número de pasos sucesivos que se relacionan entre si. Es la aplicación de la resolución científica de problemas a los cuidados de enfermería , considerado como un modelo que puede servir de guía en el trabajo practico , asiste a la enfermera para organizar sus pensamientos de una forma racional, lógica y sistemática dirigidos a hacer mas eficiente y efectiva la practica de enfermería. <sup>5</sup>

Su objetivo es identificar el estado de cuidados de salud de un paciente y los problemas de salud reales o potenciales, establecer planes destinados a cumplir las necesidades identificadas y proporcionar intervenciones específicas para hacer frente a dichas necesidades

### **4.2.1 VALORACION**

---

<sup>4</sup> Marriner. T (1997) Modelos y Teorías en Enfermería p 104

<sup>5</sup> [www.terra.es/personal/duenas/teorias2.htm](http://www.terra.es/personal/duenas/teorias2.htm)

La valoración es la primera etapa del proceso de cuidados se define como un proceso sistemático y dinámico por medio del cual la enfermera a través de la interacción con el paciente, sus familiares y otros profesionales de la salud reúne y analiza datos acerca del enfermo.

La valoración inicial de enfermería es la base de atención al paciente, y las posteriores contribuyen a realizar revisiones y actualizaciones a dicho plan conforme las condiciones del paciente cambian, esta se centra en las respuestas del paciente a un problema de salud, debe incluir las necesidades, los problemas sanitarios, las experiencias relacionadas, las prácticas de salud, los valores y estilos de vida percibidos del paciente.

El proceso de valoración conlleva cuatro actividades estrechamente relacionadas:

La obtención de datos que es un proceso de recopilación de información sobre el estado de salud de un paciente, debe ser sistemático y continuo, con el fin de evitar omitir datos importantes y de reflejar el estado de salud cambiante del paciente.

Una base de datos incluye toda la información disponible sobre un paciente. Comprende la historia de enfermería, la valoración física, la anamnesis, y la exploración física realizada por el médico, los resultados de los análisis de laboratorio y de las pruebas diagnósticas y el material proporcionado por otro personal sanitario.

Los datos pueden ser subjetivos denominados síntomas, solo evidentes para la persona afectada y solo dicha persona puede describirlos. Los datos objetivos, son signos o datos manifiestos detectables por un observador, pueden medirse o compararse según un parámetro de referencia aceptado. Durante la valoración física se obtienen datos objetivos, para valorar datos subjetivos y completar la fase de valoración de enfermería.

La fuente primaria de datos es el paciente. Los miembros de la familia u otros allegados del paciente u otros profesionales sanitarios, registros e informes del paciente, los análisis diagnósticos y de laboratorio, y toda la bibliografía relacionada son fuentes secundarias o indirectas.

Los principales métodos para la obtención de datos son la observación, la entrevista y la exploración. La observación es el proceso de obtención de datos utilizando los sentidos, es una habilidad consciente y deliberada que se desarrolla mediante el esfuerzo y con un enfoque organizado, consta de dos aspectos, advertir los datos y seleccionar y organizar e interpretar los datos.

Una entrevista es una comunicación planificada o una conversación que tiene una finalidad obtener o proporcionar información, identificar problemas que preocupan a ambas partes, evaluar cambios, instruir, proporcionar apoyo, ofrecer asesoramiento o terapia. Hay dos enfoques para realizar la

entrevista, la dirigida que esta muy estructurada y obtiene información específica y la no dirigida, el profesional de enfermería deja que el paciente controle el propósito el tema y el ritmo. Existen dos diferentes tipos de preguntas en la entrevista, las cerrada, que se emplean en la entrevista dirigida, son restrictivas y generalmente solo requieren un si o no o respuestas cortas que aporten información específica, las preguntas abiertas que se asocian a la entrevista no dirigida, invitan a los pacientes a descubrir y a explorar, a elaborar, clarificar ilustrar sus pensamientos o sus sentimientos, solo especifica el tema general que se concentrara e invita a dar respuestas de una o dos palabras.

Cada entrevista se ve influida por el tiempo ,lugar y disposición y el lenguaje.

La exploración física es un método sistemático de recogida de datos que se utiliza la observación para detectar problemas de salud, para llevara acabo la exploración se utilizan técnicas de inspección, auscultación, palapacion y percusión.

En la organización de datos, el profesional de enfermería utiliza un formato escrito que organiza sistemáticamente los datos de valoración y recibe el nombre de historia de enfermería, valoración de enfermería o formulario de recogida de datos de enfermería.

Para la validación de datos, la información recogida durante la fase de valoración debe ser completa, objetiva y exacta, ya que los diagnósticos y las intervenciones de enfermería se basan en esta información. La validación consiste en una doble comprobación o verificación de los datos para confirmar que son exactos y objetivos.

El registro de datos es útil para completar la fase de valoración, el profesional de enfermería debe registrar los datos del paciente. Es esencial realizar un registro exacto e incluir todos los datos obtenidos sobre el estado de salud del paciente. Los datos se registran de forma objetiva sin interpretaciones.

#### **4.2.2 DIAGNOSTICO**

El diagnóstico de enfermería es el segundo paso o etapa de proceso y la fase durante la cual la enfermera utiliza las habilidades de pensamiento critico y analiza los datos reunidos durante la valoración e identifica áreas problemáticas para el paciente. Los profesionales de enfermería toman decisiones que la utiliza para establecer juicios y conclusiones acerca de las reacciones del paciente a problemas de salud reales o potenciales.

Todas las actividades que preceden a esta fase están encaminadas a la formulación de los diagnósticos de enfermería .

Un diagnóstico de enfermería consta de tres componentes:

El problema y su definición, describe el problema de salud o la respuesta del paciente para los que se esta proporcionando la atención de enfermería. describe el estado de salud del paciente con claridad y concisión ,la finalidad de la etiqueta diagnostica es guiar a la elaboración de los objetivos del paciente y los resultados esperados, da una explicación clara y precisa del diagnóstico nombrado, expresa su naturaleza esencial delimita su significado, y permite diferenciar esta etiqueta de las restantes

La etiología identifica uno o mas causas probables del problema de salud, orienta el tratamiento de enfermería necesario y permite individualizar el cuidado del paciente. las características definitorias son el conjunto de signos y síntomas que identifican la presencia de una etiqueta diagnostica especifica, nos proporciona una denominación para el diagnóstico. El proceso diagnóstico utiliza dos habilidades del pensamiento critico: el análisis que consiste en la separación de componentes, es decir la escisión del todo en sus parte y la síntesis es el proceso opuesto es decir la fusión de las partes para formar un todo el pensamiento critico es un proceso cognitivo durante el cual una persona revisa datos y considera las explicaciones antes de formarse una opinión.

Este proceso diagnóstico consta de tres pasos.

El análisis de datos que compara los datos con los estándares agrupa los indicios e identifica lagunas incoherencias. La identificación de los problemas de salud, riesgos y factores favorables: una vez analizados los datos, el paciente y el profesional de enfermería pueden identificar en colaboración los factores favorables y los riesgos para el paciente.

Para nominar estos problemas de la practica independiente no es adecuado el lenguaje medico y se requiere una terminología distinta que identifique claramente la naturaleza de la situación que la enfermera debe tratar <sup>6</sup>. El uso del lenguaje enfermero comenzó durante la década de 1970 con el desarrollo de la clasificación diagnostica de la North American Nurses Association (NANDA)

---

<sup>6</sup> Fernández, F. C. (2000). De la teoría a la Practica p 7



proporcionando así un lenguaje a los profesionales de enfermería para comunicar lo que realizan entre ellos mismos con otros profesionales sanitarios.<sup>7</sup>

La necesidad de disponer de un sistema de ordenación de diagnósticos dio lugar a trabajar en el desarrollo de una taxonomía (estudio teórico de la clasificación sistemática incluyendo sus principios reglas y procedimientos). Callista Roy y un grupo de expertas en enfermería trabajaron en la base conceptual y propusieron los nueve Patrones del Hombre Unitario<sup>8</sup> que representa las manifestaciones de las interacciones de la persona y su entorno, 1986 se presentó la taxonomía de la NANDA en la que se había sustituido el anterior nombre por el de Patrones de Respuesta Humana, los cuales son los siguientes: Intercambio: mutuo dar y recibir, Comunicación: enviar mensajes, Relaciones: establecer vínculos, Valores: asignar valores relativos, Elección: seleccionar alternativas, Movimiento: actividad, Percepción: recibir información, Conocimiento: asociar un significado a la información, sentimientos /Sensaciones: toma de conciencia de la información.

Los diagnósticos de la NANDA pueden ser: Reales, de riesgo o de salud.

El diagnóstico real describe respuesta humanas a procesos vitales del estado de salud que existen en el paciente, familia o comunidad, se apoya en características definitorias manifestaciones, signos y síntomas para su elaboración se utiliza un formato en tres partes, donde el problema se une a la causa o causas mediante la fórmula: “relacionado con” y esta a los datos objetivos y subjetivos mediante la frase “manifestado por”

El diagnóstico de riesgo describe las respuestas humanas a estados de salud, procesos vitales que pueden desarrollarse en un paciente, familia o comunidad vulnerables, se apoya en factores de riesgo que contribuyen al aumento de la vulnerabilidad. En su elaboración debe anteponerse la frase “riesgo de” y se aconseja el formato en dos partes

El diagnóstico de salud describe las respuestas humanas en un paciente, familia o comunidad que presenta un buen nivel de salud pero que tiene potencial para alcanzar un grado superior, este diagnóstico tiene un solo componente, “situación de salud a mejorar”

#### **4.2.3 PLANEACION**

La planeación es la tercera fase, es una fase sistemática y deliberativa del proceso de enfermería que conlleva a la toma de decisiones y la resolución de problemas. En la cual el profesional de

---

<sup>7</sup> Fernández F. Op.cit. p 17

<sup>8</sup>Luis R T (2000), De la teoría a la práctica p18

enfermería consulta los datos de la valoración del paciente y los enunciados diagnósticos para orientarse durante la formulación de objetivos del paciente y la selección de las intervenciones de enfermería necesarias para prevenir, reducir o eliminar los problemas de salud del paciente. El plan se desarrolla con el objeto de individualizar la atención de enfermería para el paciente.

En la planeación inicial el profesional de enfermería, que realiza la valoración de ingreso es quien desarrolla el plan de cuidados inicial integral.

La planeación continua corre a cargo de todos los profesionales de enfermería que trabajan con el paciente y a medida que van obteniendo nueva información y van evaluando las respuestas del paciente a los cuidados pueden individualizar mas el plan de cuidados inicial.

La planificación de alta es el proceso de prever y planificar las necesidades tras el alta, es una parte esencial de los cuidados integrales de salud y debe abordarse en cada plan de cuidados del paciente.

Desarrollo de planes de cuidados de enfermería. El producto final de la fase de planeación del proceso de enfermería, un plan de cuidados puede ser formal o informal. Un plan de cuidado informal es un estrategia de actuación que existe en la mente del profesional de enfermería , el plan formal es una guía escrita e informatizada que organiza la información sobre los cuidados del paciente, el beneficio mas evidente de un plan de cuidado escrito formal es que ofrece una continuidad en los cuidados.

El plan de cuidados estandarizado es un plan formal que especifica los cuidados de enfermería para grupos de pacientes con necesidades comunes.

El plan de cuidados individualizado es un plan que se ha personalizado para responder a las necesidades exclusivas de un paciente en concreto.

En el proceso de desarrollo de los planes de cuidado del paciente , el profesional de enfermería lleva a cabo las siguientes actividades:

Establecimiento de prioridades, es el proceso dirigido a establecer una secuencia preferente para abordar los diagnósticos y las intervenciones de enfermería. La enfermera y el paciente comienzan la planificación decidiendo que diagnostico de enfermería requiere atención en primer lugar, y cual en segundo lugar y así sucesivamente.

Las prioridades van cambiando a medida que las respuestas a los problemas y los tratamientos del paciente se modifican, al asignar las prioridades se deben considerar diversos factores, entre ellos los

valores y creencias del paciente en relación con la salud, prioridades del paciente, recursos a disposición del profesional de enfermería y del paciente, urgencia del problema de salud, y plan de tratamiento médico

Establecimiento de los objetivos del paciente / resultados esperados.

Una vez establecidas las prioridades el profesional de enfermería y el paciente se establecen los objetivos para cada diagnóstico de enfermería. En un plan de cuidados, los objetivos / resultados esperados describen en términos de respuesta observables del paciente que espera lograr el profesional de enfermería ejecutando las intervenciones.<sup>9</sup>

Los resultados específicos y observables se deben anotar en el plan de cuidados y utilizarse para evaluar la evolución del paciente.

Los fines de los objetivos /resultados esperados son los siguientes:

Orientar la planificación de las intervenciones de enfermería. Las ideas para esas intervenciones surgen con mayor facilidad si los resultados esperados expresan con claridad y concreción las metas que el profesional de enfermería pretende alcanzar.

Sirven como criterio para evaluar la evolución del paciente , aunque se desarrollan en la etapa de planificación del proceso de enfermería los resultados esperados sirven de criterio para evaluar la eficacia de las intervenciones de enfermería y la evolución del paciente en la etapa de evaluación.

Permiten al paciente y al profesional de enfermería determinar cuando se han resuelto un problema

Contribuyen a motivar al paciente y al profesional de enfermería al influir en ambos un sentimiento de logro. A medida que van alcanzando los objetivos, ambos ven que sus esfuerzos han merecido la pena. Esto les motiva para continuar el plan específicamente cuando es preciso realizar cambios difíciles en el estilo de vida.

Objetivos a largo plazo. Se utilizan en pacientes que viven en su domicilio y tienen problemas crónicos de salud, para aquellos pacientes que viven en residencias, en centros de cuidados crónicos y en centros de rehabilitación.

Los objetivos derivan de los diagnósticos de enfermería del paciente en particular de la primera parte de su enunciado (problema) la parte del enunciado relativa al problema contiene la respuesta no

---

<sup>9</sup> Kozier.B. (2005). Fundamentos de enfermería. España Mc. Graw Hill p.331

sana, indica aquello que debe cambiar. Por consiguiente los objetivos esenciales para un paciente derivan del problema.

Para cada diagnóstico de enfermería, la enfermera debe escribir al menos un resultado previsto que cuando se alcance, una opinión demuestre directamente la resolución del problema

Selección de las intervenciones y actividades de enfermería.

Las intervenciones y actividades de enfermería son las acciones que el profesional de enfermería realiza para alcanzar los objetivos del paciente.

Las intervenciones específicas seleccionadas deben centrarse en la eliminación o reducción de la etiología del diagnóstico de enfermería que es la segunda parte del enunciado diagnóstico.

Las intervenciones de los diagnósticos de enfermería deben centrarse en las medidas destinadas a reducir los factores de riesgo del paciente, que se encuentran también en la segunda parte del enunciado.

La identificación correcta de la etiología durante la fase diagnóstica proporciona el marco de trabajo para seleccionar intervenciones de enfermería satisfactorias, estas se identifican, se redactan durante la etapa de planificación del proceso de enfermería, sin embargo en realidad se llevan a cabo durante la fase de ejecución.

Las intervenciones de enfermería incluyen los cuidados tanto directos como indirectos, así como estrategias. Los cuidados directos son intervenciones realizadas mediante la interacción con el paciente, y los indirectos son intervenciones que se realizan a distancia del paciente, pero con la finalidad de ayudarlo, como la colaboración interdisciplinaria o el control del entorno de cuidados.

Las intervenciones independientes. Son aquellas actividades que los profesionales de enfermería están autorizados a emprender en función de sus conocimientos y habilidades. Comprenden los cuidados físicos, la valoración continua el apoyo y el soporte emocional, la educación, el asesoramiento, el control del entorno y la referencia a otros profesionales sanitarios.

Las intervenciones dependientes. Son las que se llevan a cabo por prescripción o bajo la supervisión de un médico, o de acuerdo con procedimientos sistematizados. Las intervenciones interdependientes. Son aquellas que el profesional de enfermería lleva a cabo en colaboración con otros miembros del equipo de asistencia sanitaria, con fisioterapeutas, trabajadores sociales, especialistas en dietética y médicos.

Redacción de las prescripciones de enfermería.

Tras elegir las órdenes de enfermería adecuadas, la enfermera las redacta en el plan de cuidados como ordenes de enfermería. Las prescripciones de enfermería son instrucciones para las actividades concretas, con el fin de ayudar al paciente a conseguir los objetivos de salud establecidos.

Las prescripciones de enfermería deben llevar una serie de puntos para su elaboración. Se fechan cuando se redactan y se revisan de forma regular a intervalos que dependen de las necesidades del paciente. Contiene un verbo de acción que inicia la prescripción y debe ser preciso, el contenido que nos indica el que y el donde de la prescripción.,el tiempo, que responde al cuando, cuanto y con que frecuencia debe producirse la intervención de enfermería. y la firma del profesional de enfermería que prescribe es un signo de responsabilidad y tiene valor legal .

#### **4.2.4 EJECUCION**

La ejecución consiste en validar el plan ,documentarlo y comunicarlo , es la aplicación real del plan de cuidados de enfermería al paciente en forma integral y progresiva, en coordinación con el personal de salud que participa en su atención y sus familiares.

En esta etapa debe continuar la comunicación terapéutica para identificar otras necesidades o problemas, resultados de las acciones planeadas y determinar modificaciones o posibles soluciones para su resolución.

El proceso de ejecución consta normalmente de los siguientes pasos:

Nueva validación del paciente. Justo antes de ejecutar una intervención la enfermera debe volver a valorar al paciente para asegurarse de que aun es necesario la prescripción en practica de dicha intervención. Aunque exista prescripción escrita en el plan de cuidados, la situación o el estado del paciente puede haber cambiado . los nuevos datos pueden indicar la necesidad de corroborar, las prioridades de cuidados o las intervenciones de enfermería.

Determinar la necesidad de ayuda del profesional de enfermería.

Al ejecutar alguna intervenciones de enfermería, el profesional puede requerir de ayuda por uno de los siguientes motivos:

Por que no es capaz de ejecutar de forma segura las intervenciones de enfermería por si solo.

La ayuda reducirá el estrés del paciente.

Carece de los conocimientos o habilidades para ejecutar una intervención de enfermería concreta.

En la ejecución de las intervenciones de enfermería, es importante explicar al paciente cuáles van a llevarse a cabo, qué sensación debe esperar, qué se espera que haga, y cuál es el resultado esperado; también es importante garantizar la intimidad del paciente.

La cantidad y los tipos de intervenciones de enfermería directas son prácticamente ilimitados. Al ejecutar las intervenciones se deben seguir las siguientes directrices.

Basar las intervenciones de enfermería en conocimientos científicos, investigaciones de enfermería y estándares profesionales de cuidados siempre que sea posible.

Comprender claramente las prescripciones que deben ejecutarse y cuestionar aquellas que no se comprendan. El profesional de enfermería es responsable de la ejecución inteligente de los planes de cuidados para ello debe tener conocimientos de cada intervención y de su propósito en el plan de cuidados del paciente, así como de cualquier contraindicación de los cambios en el estado de este que podrían afectar a la prescripción.

Adaptar las actividades a cada paciente específico las creencias de un paciente, sus valores, edad, estado de salud y entorno son factores que pueden afectar el éxito de una actividad enfermería.

Ejecutar cuidados seguros.

Proporcionar asesoramiento, apoyo o consuelo. Estas actividades de enfermería independientes potencian la eficacia de los planes de cuidado de enfermería.

Si se han delegado cuidados a otros miembros del equipo, el profesional de enfermería responsable de los cuidados globales del paciente debe asegurarse de que las actividades se hayan ejecutado de acuerdo al plan de cuidados.

Registrar las intervenciones de enfermería tras llevarse a cabo, se completa la fase de ejecución registrando las intervenciones y las respuestas del paciente en las notas de evolución de enfermería. Las intervenciones se comunican verbalmente además de por escrito.

#### 4.2.5 EVALUACION

Evaluar es juzgar o estimar una actividad planificada, continuada y dotada de objetivos en la cual los pacientes y los profesionales de enfermería determinan la evolución del paciente en relación con la consecución de los objetivos /resultados y la eficacia del plan de cuidados de enfermería.

La evaluación es un aspecto importante del proceso de enfermería, ya que las conclusiones extraídas de la misma determinan si es preciso suspender, continuar o modificar las intervenciones de enfermería.

Se lleva a cabo durante o inmediatamente después de ejecutar una orden, permite hacer modificaciones a las intervenciones de enfermería.

El proceso de evaluación consta de cinco componentes.

Obtención de datos. Los datos se obtienen utilizando como guía unos resultados esperados precisos, mensurables y enunciados con claridad, de forma que puedan extraerse conclusiones respecto a si se ha alcanzado los objetivos.

Comparación de los datos con los resultados. Si las dos primeras etapas del proceso de evaluación se han llevado a cabo de forma eficaz, es relativamente sencillo determinar si un resultado esperado se ha alcanzado. Al determinar se ha alcanzado el objetivo, se puede llegar a una de tres conclusiones posibles:

El objetivo se ha conseguido, es decir la respuesta del paciente es la misma que el resultado esperado.

El objetivo se ha conseguido parcialmente, es decir se ha alcanzado un objetivo a corto plazo pero no se ha alcanzado el objetivo a largo plazo, o el resultado esperado sólo se ha logrado parcialmente.

El objetivo no se ha conseguido.

Una vez establecido si se ha conseguido un objetivo, se redacta un informe de evaluación que consta de dos partes, una conclusión que es el enunciado que indica que el objetivo/resultado esperado se

consiguió y los datos que fundamentan , que son la lista de respuestas del paciente que apoya la conclusión..

Relación entre las actividades de enfermería y los resultados.

Se determina si las intervenciones de enfermería guardan alguna relación con los resultados. Nunca debe suponerse que una intervención de enfermería fue la causa o el único factor responsable de haber conseguido el objetivo, de haberlo conseguido parcialmente o de no haberlo conseguido. Es importante establecer la relación entre las intervenciones de enfermería y las respuestas del paciente.

### **4.3 APARATO URINARIO.**

La principal función del aparato urinario es contribuir al mantenimiento de la homeostasis mediante el control, de la composición, el volumen y la presión de la sangre, estas funciones se llevan a cabo eliminando y recuperando cantidades determinadas de agua y solutos

Los riñones cumplen varias funciones.

Regulan la composición iónica de la sangre, los dos riñones ayudan a regular los niveles plasmáticos de diversos iones en especial sodio (Na<sup>+</sup>), potasio (K<sup>+</sup>), calcio (Ca<sup>+</sup>) cloruro (Cl<sup>-</sup>), fosfato (HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), regulación del pH sanguíneo. , Los riñones excretan una cantidad variable de iones hidrógeno (H<sup>+</sup>) hacia la orina y conserva los iones bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) que son importantes para amortiguar los H<sup>+</sup> de la sangre, regulación del volumen plasmático, los riñones regulan el volumen plasmático conservando o eliminando agua en la orina; Regulación de la presión arterial os riñones también intervienen en la regulación de la presión arterial secretando la enzima renina, que activa al sistema renina-angiotensina-aldosterona; mantenimiento de la osmolaridad sanguínea, regulado por separado la perdida de agua y la perdida de solutos en la orina, los riñones mantienen osmolaridad sanguínea relativamente constante alrededor de los 300 milosmoles por litro; Producción de hormonas, los riñones producen dos hormonas, el Calcitrol, la forma activa de vitamina D, ayuda a regular la homeostasis de calcio, y la eritropoyetina estimula la producción de glóbulos rojos; Regulación de la concentración de glucosa en sangre, como el hígado los riñones pueden usar el aminoácido glutamina para la glucogénesis, la síntesis de nuevas moléculas de glucosa y luego liberar a la sangre para mantener su nivel normal; Excreción de desechos y sustancias extrañas, mediante la formación de orina los riñones excretan desechos, sustancias que no tienen una función útil en el organismo, algunos de los desechos excretados en la orina son el producto de reacciones metabólicas en el organismo, como el amoniaco y la urea de la desaminacion de los aminoácidos. La



bilirrubina del catabolismo de la hemoglobina: la creatinina de la degradación de fosfocreatina en las fibras musculares y el ácido úrico del catabolismo de los ácidos nucleicos. Otros residuos se excretan con la orina son sustancias que no pertenecen a dieta como fármacos y toxinas ambientales.<sup>10</sup>

#### 4.3.1 ANATOMIA DE LOS RIÑONES.

Los riñones constituyen un órgano par en forma de judía, pardorrojizos, cubiertos por una cápsula fibromuscular delgada. Cada riñón tiene dos caras (anterior y posterior), dos bordes (interno, externo) y dos polos, (superior inferior)

Los riñones se hallan al lado de la columna vertebral, el borde cóncavo interno de cada riñón que mira hacia esta, cerca del centro de ese borde interno se encuentra una escotadura llamada *hilio renal*, a través del cual emergen el uréter junto con los vasos sanguíneos, los vasos linfáticos y los nervios.

Los riñones están situados en un plano oblicuo intermedio entre frontal y sagital. Cada riñón mide unos 11 a 13 cm de longitud, 5 a 7.5 cm de ancho y 2.5cm. de grosor el izquierdo es ordinariamente algo más largo que el derecho. El riñón se relaciona; por arriba por la glándula suprarrenal, por delante con el hígado, la segunda porción del duodeno, el colon ascendente y el intestino delgado, el riñón izquierdo esta relacionado con el estomago, el páncreas, colon descendente, el bazo y el intestino delgado. Las relaciones posteriores son el diafragma, el cuadrado lumbar, ramas del plexo lumbar junto con la costilla XII, el borde externo del erector de la columna vertebral, el polo inferior del riñón puede quedar inmediato al triangulo lumbar.<sup>11</sup>

Cada riñón esta rodeado por tres capas de tejidos, la capa mas profunda, *la cápsula fibrosa (renal)* es una membrana fibrosa lisa y transparente que sé continuo con la cubierta externa del uréter ,actúa como barrera frente a traumatismos y a la diseminación de infecciones en el riñón; la capa intermedia, *la cápsula adiposa* que es una masa de tejido graso rodea la cápsula renal, también protege al riñón frente a traumatismos y mantiene firmemente su posición en la cavidad abdominal, la capa superficial, *la fascia renal* es una fina capa de tejido conectivo denso irregular que fija al riñón a las estructuras circundantes y a la pared abdominal.

#### Histología renal.

Un corte frontal del riñón muestra dos regiones distintas, un área superficial de color rojizo y de textura lisa, llamada *corteza renal* y una región profunda de color pardorrojizo, la *medula renal*, la medula presenta entre 8 y 18 pirámides renales de forma cónica, la base de cada pirámide esta dirigida hacia la corteza renal y su vértice llamada *papila renal*, se orienta hacia el hilio renal, la corteza renal es el área de textura lisa que se extiende desde la cápsula hasta las bases de las pirámides renales y hacia los espacios entre estas, se divide en una zona cortical externa y una zona yuxtamedular interna. Esas porciones de la corteza renal que se extienden entre las pirámides renales se llaman *columnas renales*, un lóbulo renal consiste en una pirámide renal, parte de la corteza que la rodea y la mirada de cada columna adyacente.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Tortora G (2007) Principios de Anatomía y fisiología p.1001

<sup>11</sup> Guyton (2006) Tratado de fisiología medica p. 291

<sup>12</sup> Ibidem. P305

La corteza y las pirámides renales constituyen en conjunto el *parénquima* (porción funcional del riñón), dentro del parénquima se encuentran las unidades funcionales del riñón, cerca de un millón o más de estructuras microscópicas llamadas nefronas. La orina que se forma en las nefronas drena en largos conductos papilares que se extienden a través de la papila renal de las pirámides, los conductos papilares drenan en estructuras en forma de copa llamadas *cálices menores y mayores*, cada riñón tiene de 8 a 18 cálices menores y de 2 a 3 cálices mayores, un cáliz menor recibe orina de los conductos papilares de una papila renal y la envía a una gran cavidad única, la pelvis renal y luego por el uréter hacia la vejiga urinaria.

El hilio se abre en una cavidad dentro del riñón que se denomina *seno renal* y que contiene parte de la pelvis, los cálices y ramas de los vasos sanguíneos y los nervios renales.

#### Irrigación e innervación

Puesto que los riñones eliminan desechos de la sangre y regulan su volumen y su composición iónica, estos se encuentran muy vascularizados reciben entre el 20 y el 25 % del gasto cardiaco de reposo a través de las arterias renales derecha e izquierda, el flujo sanguíneo renal a través de ambos riñones es de alrededor de 1.200 ml por minuto en un adulto.

Dentro del riñón, la arteria renal se divide en arterias segmentarias que irrigan distintos segmentos, cada arteria segmentaria da diversas ramas que ingresan en el parénquima y pasan a través de las columnas entre las pirámides como *arterias interlobulares*, en la base de las arterias interlobulares se arquean entre la medula renal y la corteza, se les conoce entonces como *arterias arcuatas o arciformes*, las divisiones de las arterias arciformes dan lugar a una serie de arterias interlobulillares, estas entran entre la corteza renal y dan las ramas conocidas como arteriolas aferentes.

Cada nefrona recibe una arteriola aferente, que se divide en red capilar profusa en forma de ovillo: el glomérulo, los capilares glomerulares luego se reúnen para formar la arteriola eferente que transporta sangre fuera del glomérulo. Los capilares glomerulares son únicos entre los capilares del organismo por que están situados entre dos arteriolas, en lugar de interponerse entre una arteriola y una venula,<sup>13</sup> las arteriolas eferentes se ramifican para formar los capilares peritubulares que rodean a las protuberancias tubulares de la nefrona en la corteza renal, de algunas arteriolas eferentes parten capilares largos llamados vasos rectos que irrigan las porciones tubulares de las nefronas en la medula renal,

Los capilares peritubulares posteriormente se reúnen para llamara las venulas peritubulares y luego las venas interlobulollares las cuales también reciben sangre de los vasos rectos. La sangre drena después por las venas arcuatas en las venas interlobulillares a través de una única vena renal que sale por el hilio y desemboca en la vena cava inferior.

La mayor parte de los nervios renales se origina en el ganglio celiaco y pasan a través del plexo renal hacia los riñones junto del sistema nervioso autónomo. En gran medida son nervios motores que regulan el flujo de sangre a través del riñón provocando vasoconstricción y vasodilatación de las arterias reales.

#### 4.3.2 La nefrona

Las *nefronas* son las unidades funcionales de los riñones, consta de dos partes: un *corpúsculo*, donde se filtra el plasma sanguíneo y un *túbulo renal*, hacia el cual pasa el líquido filtrado. Los dos

---

<sup>13</sup> Tortora Op.Cit. p. 1004

componentes del corpúsculo renal son el *glomérulo* y la *cápsula glomerular (de Bowman)*, una cubierta epitelial de pared doble que rodea a los capilares glomerulares.

El plasma sanguíneo se filtra en la cápsula glomerular y luego el líquido filtrado pasa al túbulo renal que tiene tres sectores principales. El orden en que el líquido los recorre son, 1) el túbulo contorneado proximal 2) el asa de Henle y 3) el túbulo contorneado distal. El corpúsculo renal y ambos tubulos contorneados se hallan dentro de la corteza renal, el asa de Henle se extiende hacia la medula renal, hace una U y luego regresa a la corteza renal. Los tubulos contorneados distales de diversas nefronas se vacían en un solo túbulo colector, luego se unen y convergen en varios cientos de grandes conductos papilares, que drenan en los cálices menores. Los tubulos colectores y los conductos papilares se extienden desde la corteza a través de la medula hacia la pelvis renal, de manera que un riñón tiene al rededor de un millón de nefronas.

En una nefrona el asa de Henle conecta los tubulos contorneados proximal y distal. La primera porción penetra en la medula, donde recibe el nombre de rama descendente, luego hace una U y regresa a la corteza renal como rama ascendente, cerca del 80 –85 % de las nefronas son nefronas corticales, sus corpúsculos renales se encuentran en la región externa de la corteza renal, tienen asas de Henle cortas que yacen principalmente en la corteza y atraviesan solo la región externa de la medula. Las asas de Henle cortas reciben su irrigación de los capilares peritubulares que emergen de las arteriolas eferentes, el otro 15-20 % de las nefronas son las nefronas yuxtamedulares, sus corpúsculos renales se hallan en la profundidad de la corteza, cerca de la medula y tiene un asa de Henle larga que se extiende hasta la región más profunda de la medula, son irrigadas por los capilares peritubulares y los vasos rectos que emergen de las arteriolas eferentes.

Histología de la nefrona y túbulo renal.

Una capa simple de células epiteliales forma toda la pared de la cápsula glomerular, el túbulo renal y los conductos cada parte tiene características histológicas distintivas que reflejan las funciones particulares.

La cápsula glomerular (de Bowman) esta constituida por las capas viscerales y parietal, la capa visceral consiste en células epiteliales planas simples modificadas llamadas *podocitos*, las numerosas proyecciones en forma de pie de estas células rodean las capas simples de células endoteliales de los capilares glomerulares y forman la pared interna de la cápsula. La capa parietal externa de la cápsula glomerular consiste en epitelio pavimentoso simple, el líquido filtrado de los capilares glomerulares entra en el espacio capsular que se encuentra entre las dos capas de la cápsula glomerular.

Túbulo renal y túbulo colector. En el túbulo contorneado proximal hay células epiteliales cúbicas simples con un borde en cepillo de microvellosidades en su superficie apical, estas microvellosidades aumentan la superficie de absorción y secreción, la rama descendente del asa de Henle y la primera parte de la rama ascendente están compuestas por epitelio pavimentoso simple. La porción ascendente gruesa del asa de Henle está compuesta por epitelio cúbico simple a cilíndrico bajo. En cada nefrona la parte final de la rama ascendente del asa de Henle toma contacto con la arteriola aferente que nutre a este corpúsculo renal, como las células cilíndricas del túbulo en esta región están muy juntas se las conoce como *Macula densa*, a lo largo de la macula densa las paredes de la arteriola aferente contiene fibras musculares lisas a las que se denomina células *yuxtglomerulares (YG)*, junto con la macula densa, constituyen el aparato *yuxtglomerular (AYG)*, ayuda a regular la presión arterial dentro de los riñones.

El túbulo contorneado distal (TCD) comienza poco después de la macula densa, en la ultima pared del TCD y continuando hacia los tubulos colectores, se presentan dos tipos celulares diferentes, la mayoría son células principales, que tienen receptores tanto para la hormona antidiurética (HSD) como para la aldosterona, hormonas que regulan sus funciones, en un número menor se encuentran

células intercalares, que participan en la homeostasis del pH sanguíneo los tubulos colectores drenan en conductos papilares largos, revestidos por epitelio cilíndrico simple.

El número de nefronas es constante desde el nacimiento, si estas se lesionan o enferman, no se forman nuevas. Los signos de disfunción renal generalmente no se manifiestan hasta que la función disminuye a menos del 25 % de lo normal por que las nefronas que se mantienen funcionando se adaptan para manejar una carga mayor de lo habitual.

### 4.3.3 FISIOLÓGÍA RENAL.

Para producir la orina, las nefronas y los tubulos colectores desarrollan tres procesos básicos: filtración glomerular, reabsorción tubular y secreción tubular.<sup>14</sup>

La filtración glomerular es el primer paso de la producción de orina, el agua y la mayor parte de los solutos en el plasma sanguíneo se movilizan a través de la pared de los capilares glomerulares hacia la cápsula de Bowman y luego hacia el túbulo renal.

Reabsorción tubular. A medida que el líquido filtrado fluye a lo largo del túbulo renal a través del túbulo colector, las células tubulares reabsorben cerca del 99% del agua filtrada y diversos solutos útiles. El agua y los solutos regresan a la sangre a medida que fluye a través de los capilares peritubulares y los vasos rectos.

Secreción tubular. A medida que el líquido fluye a lo largo del túbulo renal y a través del túbulo colector, las células tubulares secretan hacia aquél otras sustancias, como desechos, fármacos e iones en exceso.

Los solutos en el líquido que drena hacia la pelvis renal permanece en la orina y se excretan, el índice de excreción urinaria de cualquier soluto es igual a su filtración glomerular, más su índice de secreción, menos su índice de absorción. Mediante la filtración, la reabsorción y la secreción las nefronas mantienen homeostasis del volumen sanguíneo y su composición.

El líquido que entra en el espacio capsular se llama filtrado glomerular. La fracción de plasma sanguíneo en las arteriolas aferentes de los riñones que se transforma en filtrado glomerular es la fracción de filtración, en promedio el volumen diario de filtrado glomerular en los adultos es de 150 l en las mujeres y en los hombres de 180 l. más del 99% del filtrado glomerular retorna al torrente sanguíneo por reabsorción tubular.

#### Membrana de filtración.

Las células endoteliales de los capilares glomérulos y los podocitos que rodean completamente a los capilares forman una barrera permeable conocida como membrana de filtración. Esta permite la filtración de agua y solutos pequeños, pero impide la filtración de la mayor parte de las proteínas del plasma, las células sanguíneas y las plaquetas. Las sustancias que filtran de la sangre atraviesan tres áreas. La célula endotelial glomerular, la lámina basal y una hendidura de filtración formada por un podocito.

---

<sup>14</sup> opcit.

Las células endoteliales glomerulares son bastante permeables por que tienen grandes fenestraciones que miden entre 70 y 100 nm. De diámetro, este tamaño le permite a todos los solutos del plasma salir de los capilares glomerulares pero impide la filtración de las células sanguíneas y las plaquetas. Entre los capilares glomerulares y en la hendidura en que se hallan entre las arteriolas aferente y eferente se localizan células contráctiles, las células mesangiales que ayudan a regular la filtración glomerular.

La lamina basal. Es una capa de material acelular entre el endotelio y los podocitos consiste en fibras pequeñas de colágeno y proteoglicanos y una matriz de glucoproteínas, impide la filtración de proteínas plasmáticas más grandes.

Desde cada podocito se extienden miles de procesos llamados pedicelos, que rodean a los capilares glomerulares. Los espacios entre los pedicelos son hendiduras de filtración. Una membrana delgada, la membrana de la hendidura se extiende a lo largo de cada hendidura de filtración y permite el paso de moléculas de un diámetro menor de 6-7- nm. Como agua, glucosa, vitaminas, aminoácidos, proteínas plasmáticas muy pequeñas amoniacó, urea y iones.

#### Presión neta de filtración

La filtración glomerular depende de tres presiones principales, una presión promueve la filtración y dos presiones se oponen a esta.

La presión hidrostática sanguínea glomerular (PHSG) es la presión sanguínea en los capilares glomerulares, su valor suele ser de 55mm, promueve la filtración forzando la salida del agua y los solutos del plasma sanguíneo a través de la membrana de filtración.

La presión hidrostática capsular(PHC) es la ejercida contra la membrana de filtración por el líquido que ya está en el espacio capsular y el túbulo renal. La PHC se opone a la filtración y presenta una presión retrograda de cerca de 15 mm. Hg

La presión coloidosmótica sanguínea. (PCS) que está dada por la presencia de proteínas como la albúmina, las globulinas y el fibrogéno en el plasma sanguíneo, también se opone a la filtración. El promedio de la PS en los capilares glomerulares es de 30 mm. Hg

#### Filtración glomerular.

La cantidad de filtrado que se forma en todos los corpúsculos renales de ambos riñones por minuto es la filtración glomerular, en los adultos es en promedio de 125 ml / min. En el hombre es de 105 ml / min. En las mujeres, la homeostasis de los líquidos corporales requiere que los riñones mantengan el FG relativamente constante, si es muy alta, pueden pasar sustancias necesarias tan rápidamente a través de los tubulos renales que algunos no se reabsorben y se pierden con la orina, si es muy bajo casi todo el filtrado puede reabsorberse y ciertos productos de desecho pueden no excretarse adecuadamente.

La FG. Se relaciona directamente con las presiones que determinan la presión neta de filtración: cualquier cambio en la presión neta de filtración afectará la FG. Los mecanismos que regulan la filtración glomerular actúan de dos maneras principales. 1) ajustando el flujo sanguíneo dentro y fuera del glomérulo y 2) adaptando la superficie disponible de los capilares glomerulares para la filtración. La FG aumenta cuando el flujo sanguíneo hacia los capilares glomerulares se incrementa. El control coordinado del diámetro tanto de la arteriola aferente como de la eferente regula el flujo sanguíneo hacia el glomérulo. La dilatación de la arteriola aferente lo aumenta. Tres mecanismos controlan la FG. La autorregulación renal, la regulación neural y la regulación hormonal.

Autorregulación renal de la filtración glomerular.

Los mismos riñones ayudan a mantener el flujo sanguíneo renal y la FG constantes a pesar de los cambios normales diario en la presión arterial. Esta capacidad se llama autorregulación renal, y comprende dos mecanismos, el mecanismo miogénico y la retroalimentación tubuloglomerular, actuando juntos, pueden mantener la FG constante dentro de un amplio rango de presiones sanguíneas sistemáticas.

El mecanismo miogénico, ocurre cuando el estiramiento desencadena la contracción de las fibras musculares lisas en las paredes de las arteriolas eferentes, cuando la presión arterial sube, la FG también lo hace por que el flujo sanguíneo renal aumenta. . el segundo contribuye a la autorregulación renal, la retroalimentación tubuloglomerular, provee de retroalimentación a los glomérulos, cuando la FG esta por encima de los normal como consecuencia de la presión arterial sistémica elevada, el liquido filtrado fluye con mayor velocidad a lo largo de los tubulos renales. El resultado es que el túbulo contorneado proximal y el asa de Henle tienen menos tiempo para reabsorber  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  y agua. La retroalimentación tubuloglomerular opera mas lentamente que el mecanismo miogénico

Regulación hormonal de la filtración glomerular.

Dos hormonas contribuyen a la regulación de la FG la angiotensina II la reduce mientras que el péptido natriureico auricular la aumenta. La angiotensina II es un vasoconstrictor potente que constriñe tanto la arteriola aferente como la eferente y reduce el flujo sanguíneo renal y consecuentemente la FG. Las células de las aurículas del corazón secretan péptido natriureico auricular, la distensión de las aurículas como sucede cuando aumenta el volumen sanguíneo, estimula la secreción de PNA, aumenta la superficie disponible para la filtración. Esta aumenta a medida que aumenta la superficie de filtración.

Principios de la reabsorción y secreción.

El volumen de liquido que entra en los tubulos contorneados proximales en media hora es mayor que el volumen total de plasma sanguíneo por que el índice normal de filtración glomerular es muy alto, parte de este liquido debe retornar de alguna manera al torrente sanguíneo. La reabsorción, el retorno de la mayor parte del agua filtrada y de muchos solutos al torrente sanguíneo la segunda función básica de la nefrona y el túbulo colector. Normalmente cerca del 99 % del agua filtrada se reabsorbe. Las células epiteliales a lo largo del túbulo renal y del túbulo colector llevan a cabo la reabsorción, pero las células del túbulo contorneado proximal hace la mayor contribución. Una vez que el liquido pasa a través del túbulo contorneado proximal las células situadas mas distalmente regulan los procesos de reabsorción para mantener el equilibrio homeostático de agua y de ciertos iones. La mayor parte de las proteínas pequeñas y de los péptidos que pasan a través del filtro también se reabsorben en general por pinocitosis. La tercera función de las nefronas y los tubulos colectores es la secreción tubular, la transferencia de sustancias desde la sangre y las células tubulares hacia el liquido tubular. Las sustancias secretadas son iones hidrógeno ( $\text{H}^+$ ),  $\text{K}^+$  y amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) creatinina y ciertos fármacos como la penicilina. La secreción tubular tiene dos objetivos importantes 1) la secreción de  $\text{H}^+$  ayuda a controlar el pH sanguíneo 2) la secreción de otras sustancias contribuye a eliminarlas del organismo.

Vías de reabsorción. Una sustancia reabsorbida del liquido en la luz del túbulo puede seguir uno de dos caminos antes de entrar en el capilar peritubular: puede moverse entre las células tubulares adyacentes o a través de una célula tubular. A lo largo del túbulo renal las uniones estrechas rodean y vinculan a las células contiguas entre si, . La membrana apical esta en contacto con el liquido tubular y la membrana basolateral, se halla en contacto con el liquido intersticial de la célula.

Las uniones estrechas no separan completamente al liquido intersticial del liquido de la luz del túbulo. El liquido puede filtrarse a las células mediante un proceso pasivo conocido como reabsorción

paracelular. En la reabsorción transcelular una sustancia pasa desde el líquido de la luz tubular por la membrana apical de una célula tubular a través del citosol y hacia el líquido intersticial a través de la membrana basolateral.

**Mecanismo de transporte.** Cuando las células renales transportan solutos hacia adentro o afuera del líquido tubular, movilizan sustancias específicas en una única dirección, diferentes tipos de proteínas transportadoras están presentes en las membranas apical y basolateral. Las uniones estrechas forman una barrera que impide la mezcla de las proteínas de los compartimentos de la membrana apical bilateral. La reabsorción de  $\text{Na}^+$  en los tubulos renales es especialmente importante por la gran cantidad de iones de sodio que pasan de los filtros glomerulares.

Las células que revisten los tubulos renales como otras células del organismo tienen baja concentración de  $\text{Na}^+$  en su citosol. La actividad de las bombas de sodio-potasio se localiza en las membranas basolaterales y eyectan desde las células de los tubulos renales. La ausencia de bombas de sodio-potasio en la membrana apical asegura que la porción de  $\text{Na}^+$  sea un proceso unidireccional. La mayoría de los iones de sodio que atraviesan la membrana apical serán bombeados del líquido intersticial en la base y los lados de la célula.

El transporte de sustancia a las membranas puede ser activo o pasivo. En el transporte primario la energía derivada de la hidrólisis del ATP se utiliza para bombear una sustancia a través de una membrana de sodio y potasio. En el transporte activo secundario la energía almacenada en el gradiente electroquímico se da en un lugar de la hidrólisis del ATP, conduce a otra sustancia aparte de la membrana, este acopla el aumento de un ion que se desplaza a favor de su gradiente para parte de una segunda sustancia contra su gradiente. Contra transportadores o intercambiadores son proteínas que transportan dos o más sustancias en la misma dirección a través de la membrana.

Los contra transportadores, transportan dos o más sustancias en direcciones opuestas a través de una membrana. Cada tipo de transportador tiene un límite de velocidad llamado transporte máximo.

La reabsorción de solutos rige la reabsorción de agua porque esta se produce toda por osmosis, cerca del 90% de la reabsorción de agua filtrada por los riñones tiene lugar junto con la reabsorción de solutos como  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  y glucosa. La reabsorción de agua junto con solutos en el líquido tubular se llama reabsorción de agua obligatoria, ya que esta se ve obligada a seguir a los solutos cuando estos son reabsorbidos, este tipo de reabsorción ocurre en el túbulo contorneado proximal y en la porción descendente del asa de Henle ya que estos segmentos del nefrón siempre son permeables al agua. La reabsorción del 10 % final del agua, un total de 10 –20 l. se llama reabsorción de agua facultativa., es regulada por la hormona antidiurética y se cumple principalmente en los tubulos colectores.

### Reabsorción y secreción en el túbulo contorneado proximal.

La mayor parte de la reabsorción de los solutos y agua del líquido filtrado tiene lugar en los tubulos contorneados proximales, y casi todos los procesos de absorción involucran al  $\text{Na}^+$ , el transporte de  $\text{Na}^+$  se produce por los mecanismo de los contra transportadores en intercambiadores en el túbulo contorneado proximal. En condiciones normales la glucosa filtrada, los aminoácidos, el ácido láctico las vitaminas hidrosolubles y otros nutrientes no se pierden con la orina, sino que se reabsorben completamente en el primer segmento del túbulo contorneado proximal (TCP) por diversos tipos de contra transportadores de  $\text{Na}^+$  localizados en la membrana apical. Otro proceso de transporte activo secundario, los contra transportadores (intercambiadores) de  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  transportan el  $\text{Na}^+$  filtrado a favor de su gradiente de concentración hacia las células del TCP a medida que los  $\text{H}^+$  se movilizan desde el citosol hacia la luz, haciendo que el  $\text{Na}^+$  se reabsorba hacia la sangre y secreten hacia el

liquido tubular. La célula del TCP produce los H<sup>+</sup> necesarios para mantener los transportadores funcionantes de la siguiente manera. El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) se difunde en la sangre peritubular o el liquido tubular, o es producido por acciones metabólicas dentro de la células, como ocurre con los glóbulos rojos. Este mecanismo se encarga de la reabsorción del 80-90 % de los iones carbonato filtrados, con lo cual se asegura el aporte de un amortiguador (buffer) importante para el organismo. Además de llevar a cabo la reabsorción de iones de sodio, los transportadores de Na<sup>+</sup> y los intercambiadores de Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> promueven la osmosis de agua y la reabsorción pasiva de solutos. A medida que el agua abandona el liquido tubular la concentración de los solutos filtrados remanentes aumentan en la segunda mitad del TCP los gradientes electroquímicos de Cl<sup>-</sup>, K<sup>+</sup> Ca<sup>2+</sup> y urea promueve su difusión pasiva hacia los capilares peritubulares por las vías paracelulares y transcelular. Cada soluto reabsorbido aumenta la osmolaridad, primero dentro de la célula tubular, luego en el liquido intersticial y finalmente en la sangre. De tal manera al agua se moviliza con rapidez desde el fluido tubular, por las rutas paracelulares y transcelular, hacia los pares peritubulares y restablece el equilibrio osmótico

#### Reabsorción en el asa de Henle.

Puesto que todos los tubulos contorneados proximales reabsorben cerca del 65% del agua filtrada, el liquido entra en el asa de Henle, con un flujo de 40 –45 % ml/min. La composición química del liquido tubular en este momento es bastante distinta de la del filtrado glomerular porque la glucosa, los aminoácidos y otras sustancias ya no están presentes. Sin embargo la osmolaridad del liquido tubular todavía se parece a la de la sangre por cuanto la reabsorción de agua por osmosis sigue el paso de la reabsorción de solutos a todo lo largo del túbulo contorneado proximal.

El asa de Henle reabsorbe entre el 20 y el 30 % de Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, el 10 –20 % del HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> - el 35 % del Cl<sup>-</sup> y el 15 % del agua, por primera vez la reabsorción de agua por osmosis no se acopla automáticamente con la reabsorción de los solutos filtrados por que parte del asa de Henle es relativamente impermeable al agua; representa una etapa para la regulación independiente tanto del volumen como de la osmolaridad de los líquidos corporales.

La membrana apical de las células de la porción gruesa ascendente del asa de Henle tiene contranportadores de Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> 2Cl<sup>-</sup>, que reabsorben simultáneamente un ion Na<sup>+</sup>, un ion K<sup>+</sup> y dos iones Cl<sup>-</sup> desde el liquido de la luz tubular

Si bien el 15 % del agua filtrada se reabsorbe en la rama descendente del asa de Henle, poco o nada se reabsorbe en la rama ascendente. En este segmento del túbulo, las membranas apicales son virtualmente impermeables al agua, y como se reduce de manera progresiva a medida que el liquido fluye hacia el final de la rama ascendente.

#### Reabsorción en el túbulo contorneado distal.

El liquido entra en los tubulos contorneados distales (TCD) con un flujo de 25 ml /min. Por que el 80 % del agua filtrada ya ha sido reabsorbida para entonces, a medida que el liquido fluye a lo largo del TCD la reabsorción de Na<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup> continua gracias a los contranportadores de Na y Cl en las membranas apicales. Las bombas de sodio-potasio y los canales de conductividad del Cl<sup>-</sup> en las membranas basolaterales permiten la reabsorción de Na y Cl en los capilares peritubulares. El TCD también es el principal sitio donde la hormona paratoidea (PTH) estimula la reabsorción de Ca .

Reabsorción y secreción en el túbulo colector.

Para el momento en el que el liquido llega al final del túbulo contorneado distal, el 90-95 % del agua y los solutos filtrados ya retornaron al torrente sanguino.. las células principales reabsorben Na y secretan K las células intercalares reabsorben K y HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> y secretan H<sup>+</sup> .



La concentración de Na en el citosol permanece baja por que las bombas de sodio-potasio transportan Na<sup>+</sup> en forma activa a través de las membranas basolaterales. El Na se difunde luego en forma pasiva hacia los capilares peritubulares desde los espacios intersticiales en torno de las células tubulares.

En condiciones normales la reabsorción transcelular y paracelular en el túbulo contorneado proximal y en el asa de Henle devuelven la mayor parte del K filtrado hacia el torrente sanguíneo. Para ajustarse al consumo variable de potasio con la dieta y mantener un nivel estable en los líquidos corporales, las células principales secretan una cantidad variable de este ion, puesto que las bombas sodio-potasio basolaterales proveen K continuamente a las células principales, la concentración se mantiene alta. Los canales de K están presentes tanto en la membrana apical como en la basolateral, parte del ion se difunde siguiendo su gradiente de concentración hacia el líquido tubular donde su concentración es muy baja.<sup>15</sup>

Regulación hormonal de la reabsorción y secreción tubular.

Cuatro hormonas afectan la cantidad de Na, Cl y agua reabsorbidos, así como la secreción de K en los tubulos renales, los reguladores hormonales mas importantes de la reabsorción y secreción de electrolitos son la angiotensina II y la aldosterona. La principal hormona que regula la absorción de agua es la hormona antidiurética. El péptido natriurético auricular desempeña un papel menor en la inhibición de la reabsorción de electrolitos y agua.

Sistema renina- angiotensina. Cuando el volumen y la presión de la sangre disminuye, las paredes de las arteriolas aferentes se distienden menos y las células yuxtaglomerulares secretan la enzima renina, hacia la sangre. La estimulación simpática también estimula directamente la liberación de renina por parte de las células yuxtaglomerulares. La renina cataliza la conversión del angiotensinogeno, sintetizado por los hepatocitos en un péptido de 10 aminoácidos mas, la enzima convertidora de la angiotensina (ECA) convierte la angiotensina I en angiotensina II que es la forma activa de la hormona.

La angiotensina II afecta la fisiología renal de tres formas principales. Disminuye la filtración glomerular mediante la vasoconstricción de las arterías aferentes.

2.aumenta la reabsorción de Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> y agua en el túbulo contorneado proximal estimulando la actividad de los intercambiadores Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> 3 estimula a la corteza suprarrenal para que libere aldosterona, una hormona que a su vez estimula a las células principales en los tubulos colectores para reabsorber mas Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> y secretar mas K<sup>+</sup>. la consecuencia osmótica de aumentar la reabsorción de Na y Cl es la menor excreción de agua, lo cual incrementa el volumen sanguíneo.

Hormona antidiurética. La (HAD o vasopresina) se libera en el lóbulo posterior de la hipófisis, regula la reabsorción de agua facultativa aumentando la permeabilidad al agua de las células principales en la ultima parte del túbulo contorneado distal y a lo largo del túbulo colector. Dentro de las células principales hay pequeñas vesículas que contienen muchas copias de un canal de agua proteico conocido como acuaporina2. la HAD estimula la inclusión por exocitosis de las vesículas que contienen acuaporina 2 en las membranas apicales como resultado aumenta la permeabilidad al agua de la membrana apical de las células principales y las moléculas de agua se movilizan mas rápidamente desde el líquido tubular hacia la célula. Como las membranas basolaterales son siempre relativamente permeable al agua, las moléculas de agua se mueven con rapidez hacia la sangre los riñones pueden producir solo 400-500ml. De orina muy concentrada por día cuando la concentración de HAD es máxima. Cuando el nivel de HAD disminuye se eliminan los canales de acuaporina 2 de la membrana apical por endocitos, los riñones pueden producir un gran volumen de orina diluida cuando el nivel de HAD es bajo.

---

<sup>15</sup> Guyton. Opcit. 358

Un sistema de retroalimentación negativo en el que intervienen la HAD regula la reabsorción de agua facultativa, cuando la osmolaridad o presión osmótica del plasma y del líquido intersticial aumenta

Peptido natriurético auricular. Un gran incremento en el volumen sanguíneo promueve la liberación de peptido natriurético auricular (PNA) desde el corazón a pesar de la importancia del PNA en la regulación normal de la función tubular no está clara,<sup>16</sup> puede inhibir la reabsorción de Na<sup>+</sup> y agua en el túbulo contorneado proximal y el túbulo colector, también suprime la secreción de aldosterona y HAD, estos efectos aumentan la excreción de Na en la orina y aumenta la excreción de orina, lo cual disminuye el volumen sanguíneo y la presión arterial.

Producción de orina diluida y concentrada. La ingestión de líquido puede ser muy variable, el aumento total del líquido en el organismo suele mantenerse estable, la homeostasis del volumen del líquido corporal depende en gran parte de la capacidad de los riñones para regular el volumen de agua que se pierde con la orina. Los riñones normofuncionantes producen un gran volumen de orina diluida cuando la ingestión del líquido es alta, y un pequeño volumen de orina concentrada cuando la ingestión del líquido baja o su pérdida es elevada. La HAD controla la formación de orina diluida o concentrada.

Formación de orina diluida. El filtrado glomerular tiene la misma proporción de agua y solutos que la sangre, su osmolaridad es cercana a los 300 mOsm/l, el líquido que abandona el túbulo contorneado proximal todavía es isotónico respecto al plasma, cuando la orina diluida se está formando la osmolaridad del líquido en la luz tubular aumenta a medida que fluye por la rama descendente del asa de Henle, disminuye a medida que pasa por la rama ascendente y se reduce aún más cuando fluye a través del resto del nefrón y el túbulo colector.

Formación de orina concentrada. Cuando la ingestión de agua es baja o la pérdida de agua es alta, los riñones deben conservar agua mientras sigue eliminando desechos y el exceso de iones. Bajo la influencia de HAD los riñones producen un pequeño volumen de orina muy concentrada. La orina puede ser cuatro veces más concentrada (1200 mOsm/l) que el plasma sanguíneo o el filtrado glomerular (300 mOsm/l)

#### **4.3.4 URETER.**

El uréter es el conducto muscular retroperitoneal que conduce la orina desde la pelvis de un riñón a la vejiga urinaria. Cada uno de los cuales entre 25 y 30 cm de longitud, sus paredes son gruesas y su diámetro fluctúa entre 1 y 10 mm a lo largo del trayecto que va de la pelvis renal a la vejiga urinaria, su mitad superior es abdominal y la inferior pelviana, el uréter sale de la pelvis renal en el hilio o en su proximidad, dorsalmente a los vasos renales y desciende, rodeado de tejido conjuntivo extraperitoneal, cruza la arteria iliaca primitiva, sigue a lo largo de la pared lateral pelviana y se dirige hacia adentro en dirección a la vejiga urinaria.

Las contracciones peristálticas de las paredes musculares de los uréteres impulsan la orina hacia la vejiga urinaria, pero también contribuyen a ello la presión hidrostática y la gravedad. Las ondas peristálticas que pasan desde la pelvis renal a la vejiga urinaria varían en su frecuencia de 1 a 5/min.

---

<sup>16</sup> Tortora. Opcit. P 1022

según la rapidez con la cual se forma la orina. A pesar de que no existe una válvula anatómica en la entrada de cada uréter en la vejiga urinaria hay una válvula fisiológica que es muy efectiva, a medida que la vejiga se llena de orina, la presión en su interior comprime los orificios oblicuos de los uréteres e impide el flujo de orina.

La pared de los uréteres esta formada por tres capas de tejido; la capa más profunda, la mucosa es una membrana con epitelio de transición y la lamina subyacente, la lamina propia, tiene tejido conectivo areolar con una cantidad considerable de colágeno, fibras elásticas y tejido linfático. El epitelio de transición se puede distender, lo cual representa una ventaja para cualquier órgano que debe adaptarse al volumen cambiante de liquido. El moco secretado por las células caliciformes de la mucosa evita que las células tomen contacto con la orina, cuya concentración de solutos y su pH pueden varían notablemente con respecto al citosol de las células que forman las paredes de los uréteres. A lo largo de casi todo el uréter la capa intermedia, la muscular esta compuesta por capas internas longitudinales y capas externas circulares de fibras musculares lisas. La muscular del tercio distal de los uréteres también contiene una capa externa de fibras musculares longitudinales. La perístasis es la función principal de la túnica muscular. La cubierta superficial de los uréteres es la adventicia, una capa de tejido conectivo que contiene vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nervios destinados ala muscular y a la mucosa. La adventicia se mezcla con el tejido conectivo que la rodea y fija los uréteres en su posición.

#### **4.3.5 VEJIGA URINARIA.**

Es un órgano muscular hueco, distensible y muscular situado retroperitonealmente en la cavidad pélvica por detrás de la sínfisis pubica La forma tamaño posición y relaciones de la vejiga urinaria varían con la edad y la cantidad de orina que contiene, la posición y relaciones son diferentes según el sexo. En el varón esta directamente anterior al recto, en la mujer es anterior a la vagina e inferior al útero. Los repliegues peritoneales mantienen a la vejiga en su posición, cuando se distiende ligeramente por la acumulación de orina, adopta una forma esférica, cuando esta vacía se colapsa, a medida que el volumen de orina aumenta toma forma de para y asciende a la cavidad abdominal. . la capacidad de la vejiga urinaria es en promedio de 700-800 ml

En el piso de la vejiga se encuentra un área triangular pequeña denominada trigono vesical, los dos vértices posteriores del trigono contiene lo orificio uretral, la apertura hacia la uretra, el orificio interno de la uretra, se halla en el vértice anterior, como la mucosa esta firmemente adherida a la muscular el trigono tiene un aspecto liso. Tres capas forman la pared de la vejiga urinaria, la más profunda es la mucosa, una membrana compuesta por epitelio de transición y una lamina propia subyacente similar a la de los uréteres, también están presentes las rugosidades(pliegues mucosos) que permiten la expansión de la vejiga, rodeando a la mucosa se encuentra la túnica muscular, llamada también músculo detusor formado por tres capas de fibras musculares, lisas, longitudinal interna, circular media y longitudinal externa, alrededor del orificio uretral las fibras circulares forman el esfínter interno de la uretra. En una posición inferior con respecto a este se halla el esfínter externo de la uretra, constituido por músculo esquelético y que es una modificación de los músculos profundos del periné. La capa más superficial de la vejiga en las paredes posterior e inferior es la adventicia, una capa de tejido conectivo que continua con la de los uréteres. En la parte superior esta la serosa una capa de peritoneo vesical.

La emisión de orina se denomina micción, esta se produce por una combinación de contracciones musculares voluntarias e involuntarias impulsos, cuando la cantidad de la orina presente en la vejiga supera los 200 a 400 ml la presión en su interior aumenta en forma considerable, y los receptores de estiramiento de su pared transmiten impulsos nerviosos a la porción inferior de la medula espinal, estos impulsos se propagan al centro de la micción en los segmentos S2 y S3 e inician un reflejo

medular llamado reflejo de micción, en este arco reflejo se propagan impulsos parasimpáticos desde el centro de la micción a la pared vesical y al esfínter uretral interno. Los impulsos nerviosos provocan la contracción del músculo detusor y la relajación del esfínter uretral interno. Simultáneamente, el centro de la micción inhibe a las neuronas motoras somáticas que inervan al músculo esquelético en el esfínter uretral externo. La micción tiene lugar gracias a la contracción de la pared de la vejiga urinaria y al músculo esquelético en el esfínter uretral externo.

#### **4.3.6 URETRA**

La uretra es un conducto pequeño fibromuscular que se origina en el suelo de la vejiga urinaria y desemboca en el exterior de cuerpo, y que permite el paso de la orina desde la vejiga urinaria al exterior, tanto en los hombres como en las mujeres constituye la porción terminal del aparato urinario y por ella pasa orina

En el hombre sirve también de conducto de paso de líquido seminal en la mayor parte de su trayecto, la uretra también se extiende desde el orificio uretral interno hasta el exterior, pero su longitud y su trayecto son considerablemente diferentes, la uretra masculina mide aproximadamente 20 cm de longitud, se origina en el cuello de la vejiga y sigue a través de la próstata, diafragmas pélvico y urogenital y raíz y cuerpo del pene, hasta el mismo vértice del glande. La uretra masculina también tiene una mucosa profunda y una mucosa superficial, se subdivide en tres regiones anatómicas, 1) la uretra prostática, 2) la uretra membranosa es la porción más corta y pasa a través de los músculos profundos del perine, 3) uretra esponjosa, la porción más larga, transcurre a lo largo del pene. El epitelio de la uretra prostática es continuo con el de la vejiga urinaria y consiste en epitelio de transición que se vuelve cilíndrico estratificado o cilíndrico pseudoestratificado más distalmente

La uretra femenina está directamente por detrás de la sínfisis del pubis, se dirige en forma oblicua hacia delante, mide aproximadamente unos 4 cm de longitud, es distensible y puede ser dilatada 1 cm aproximadamente, sin lesionarla, la abertura al exterior, el orificio uretral externo o meato urinario se localiza entre el clítoris y el orificio externo de la vagina. La pared de la uretra femenina está formada por una mucosa profunda y una muscular superficial. La mucosa es una membrana compuesta por un epitelio y una lámina propia. La muscular presenta fibras musculares lisas dispuestas en forma circular y es continua con la de la vejiga. Cerca de la vejiga urinaria en la mucosa se observa un epitelio de transición que tiene continuidad con el de la vejiga cerca del orificio uretral externo, el epitelio es pavimentoso, estriado no queratinizado. Entre esas zonas el epitelio es cilíndrico estratificado o cilíndrico pseudoestratificado.

#### **4.4. INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA.**

La insuficiencia renal ocupa un importante lugar en la morbimortalidad en México, siendo que corresponde a un tercer nivel de atención y que se requiere satisfacer las necesidades afectadas en el paciente, es importante una buena orientación y tratamiento oportuno para satisfacer estas necesidades.

El papel de Enfermería es fundamental en todo el proceso de tratamiento de estos pacientes, por lo que es importante tener los conocimientos suficientes para poder ayudarlos en la mejor forma así como a sus familiares

Actualmente gracias al tratamiento con hemodialis, diálisis y al trasplante renal se ha permitido que estos pacientes sobrevivan mas tiempo en un estado aceptable de vida que de otra manera no tendrían.

Generalmente el diagnóstico de la patología renal en la infancia se hace difícil, pues los problemas y los síntomas que se aprecian no son específicos y muestran solo alteraciones bioquímicas mínimas, es frecuente que los niños sean atendidos durante diversas consultas y especialidades antes de que se relacione su sintomatología con un proceso renal, por lo que cuando se llega a ese punto esa función ya se encuentra frecuentemente afectada incluso de forma irreversible.<sup>17</sup>

En condiciones normales el riñón, desempeña cuatro funciones bien definidas, elimina producto resultantes del metabolismo, regula la homeostasis del medio interno, en el plano hormonal elabora la eritropoyetina, renina, prostaglandinas, etc, y participa en el catabolismo de otras hormonas como la gastrina y la hormona de crecimiento.

Cuando el riñón se altera, sus funciones se ven reducidas en mayor o menor medida pudiendo incluso ser abolidas, ello da lugar a una serie de complicaciones que pueden afectar a los planos metabólicos (dificultad para la eliminación de líquido sodio y potasio), gastrointestinal (náuseas y vómito), cardiovascular (hipertensión arterial, arritmias), neurológico (letargia, confusión), infeccioso (alteraciones inmunológicas) y hematológico (anemia, hemorragia digestiva).

La enfermedad renal en si misma es un gran problema, pero cuando afecta a los niños, la gravedad es todavía mayor, ya que con frecuencia su progresión es irreversible, lo que condena al niño a un tratamiento sustitutivo de diálisis.

#### 4.4.1. CLASIFICACION

---

<sup>17</sup> Aguilar .C .J (2000) Tratado de Enfermería Infantil . P.790

La insuficiencia renal, es la disminución de la capacidad o la incapacidad total de los riñones para filtrar los productos de desecho de la sangre y excretarlos en la orina, controlar el equilibrio del agua, de las sales en el organismo y regular la tensión arterial, estos trastorno pueden ser agudo o crónico.

Insuficiencia renal Aguda (IRA).- se caracteriza por oliguria y acumulación de tóxicos derivados del metabolismo nitrogenado en sangre, suele aparecer de forma brusca como respuesta a un estado de perfusión insuficiente y a consecuencia de hemorragias, traumatismos, quemaduras importantes, infecciones renales, lesiones tóxicas renales u obstrucciones de las vías urinarias.

Insuficiencia Renal Crónica (IRC)-tiene un carácter progresivo y se desencadena por muchos otros procesos como la hipertensión arterial, uropatía obstructiva, infecciones crónicas, se manifiesta principalmente por signos como pereza, fatiga, crisis convulsivas y hemorragias gastrointestinales.<sup>18</sup>

Los riñones son capaces de mantener la composición química de los líquidos orgánicos dentro de los límites normales hasta que más de un 50% de la capacidad renal funcional se vea destruida por alguna enfermedad o lesión. La Insuficiencia Renal Crónica comienza cuando los riñones enfermos no pueden mantener la estructura química de los líquidos orgánicos en condiciones normales, el deterioro progresivo durante un periodo de meses o años, produce diversos trastornos clínicos y bioquímicos que culminan finalmente en el síndrome clínico denominado "Uremia"

Son varias las enfermedades y trastornos que pueden producir la IRC, las causas más frecuentes de esta patología son las malformaciones congénitas, renales y del tracto urinario, el reflujo vesicouretral asociado a las infecciones recurrentes del tracto urinario, la pielonefritis crónica y la glomerulonefropatía asociada a enfermedades sistémicas, como la púrpura anafilactoide y lupus eritematoso sistémico, las enfermedades vasculares renales como el Sx hemolítico urémico, la trombosis vascular y la necrosis cortical.

#### 4.4.2. FASES DE LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA.

En la Insuficiencia Renal Crónica se pueden distinguir cuatro fases:

Fase latente.- no detecta síntomas mientras el 50% de las nefronas funcionen correctamente, puede pasar inadvertida mucho tiempo.

---

<sup>18</sup>Wong W(1995) Enfermería Pediátrica. P314

Fase compensada.- las nefronas funcionantes compensan el trabajo de las no funcionantes y aparece poliuria, nicturia y sed intensa, se comienza a retener sustancias nitrogenadas de desecho por lo que aparecen signos neurológicos como somnolencia y disminución de la capacidad intelectual, puede ir acompañado de hipertensión arterial y anemia, esta situación todavía puede prolongarse mucho tiempo sin alteraciones de consideración.

Fase descompensada.- se agrava la situación, bien por la evolución propia o intervención externa, como alguna infección añadida, la poliuria pasa a ser constante, lo que da lugar a desequilibrios de líquidos como hiperhidratación o deshidratación, además aumenta la retención de sustancias nitrogenadas y reduce la eliminación de sodio y potasio con la consiguiente repercusión orgánica.

Fase terminal.-la situación se estima como de gravedad extrema, cuando solo un 5% de las nefronas son funcionales. Presenta oliguria y trastornos metabólicos variados, desarrolla el síndrome uremico, la piel muestra palidez, escamas blanquecinas o escarcha uremica y prurito. En el aparato digestivo se presenta anorexia, náusea, vómito, halitosis, estomatitis y hemorragia digestiva, el sistema cardiovascular padece hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca congestiva, pericarditis y arritmias. Se presenta edema pulmonar, fibrosis pulmonar y pleuritis.<sup>19</sup>

Se presenta anemia y trastornos de la coagulación, El aparato locomotor presenta dolor óseo, raquitismo, deformidades y tendencia a las fracturas. El sistema nervioso agrupa la mayor cantidad de afectaciones como neuropatía periférica con parestias, calambres, encefalopatía urémica con irritabilidad, insomnio, dificultad de concentración, vertigos, temblores, trastornos de la marcha, alteración del nivel de conciencia, desorientación y confusión, convulsiones ,estupor y coma.

La acumulación de diversas sustancias químicas en sangre, que resultan de la disminución de la función renal, produce diferentes complicaciones entre los que se encuentran: Retención de productos de desecho (nitrógeno ureico en sangre y creatinina). Retención de agua y sodio (contribuye a producir edema y congestión vascular), Hipercalemia de niveles peligrosos, acidosis metabólica (mantenida debida a la retención de hidrogeniones y a la perdida de bicarbonato, alteración del calcio y el fósforo , que produce trastornos en el metabolismo óseo, los que a su vez causan retraso del crecimiento o detención del mismo, dolor óseo y deformidades denominadas osteodistrofia renal, anemia debida a trastornos hematológicos entre los que se encuentra acortamiento de vida de los hematíes , alteración de la producción de los mismos debido a la producción de eritopoyetina, aumento del tiempo de hemorragia. Trastornos del crecimiento, debidos

---

<sup>19</sup> Op.cit p.794

a la osteodistrofia renal, la insuficiente nutrición asociada a restricciones dietéticas y a la anorexia y alteraciones bioquímicas.

Los objetivos de la terapia de la insuficiencia renal irreversible son, favorecer una función renal eficaz, mantener el equilibrio hidroelectrico dentro de limites aceptables , tratar complicaciones sistémicas y favorecer una vida para el niño tan activa y normal como se pueda, durante el máximo tiempo posible

#### 4.4.3. TRATAMIENTO.

Dentro de la terapia es recomendable :

Regulación dietética. Es el medio mas eficaz a parte de la diálisis para reducir la cantidad de sustancias que precisan excreción renal, la función de la dieta en este caso es proporcionar suficientes calorías y proteínas para el crecimiento, limitando las demandas excretoras que se plantean al riñón, para minimizar la enfermedad metabólica ósea (osteodistrofia) y reducir al mínimo las alteraciones hidroelectricas. Las proteínas se limitan y las que se ingieren deben ser ricas en aminoácidos esenciales, los lactante no consumen leche materna se alimentan con fórmulas bajas en proteínas y electrolitos y con suplementos calóricos adicionales.

El agua y el sodio no suelen limitarse, salvo que existan signos de edema o hipertensión, pueden imponerse restricciones de cualquiera de estas sustancias en estadios posteriores o en cuanto se detecte concentraciones sericas anormales. Hay que controlar el fósforo mediante la reducción de proteínas y de la leche, se inicia vitamina D para absorción de calcio.

Controlar la Acidosis metabólica, mediante la administración de agentes alcalinizantes como el bicarbonato de sodio.

Controlar el fracaso del crecimiento y anemia nutricional Constituye una de las principales consecuencias , así como las deformidades óseas debidas a la osteodistrofia renal, los defectos dentales son frecuentes y su severidad es mayor cuanto mas precoz es el inicio de la enfermedad.

Control de la Hipertensión mediante el uso conciente de una dieta baja en sodio, restricción de líquidos, y a veces mediante el uso de diuréticos, la hipertensión grave precisa el uso de un fármaco antihipertensivo .



Evitar infecciones intercurrentes, en caso de ya existir tratarse con antimicrobianos adecuados, y tener cuidado de administrar cualquier fármaco de eliminación renal.

La enfermedad progresiva plantea una serie de problemas al niño y a su familia, entre los que se incluyen los correspondientes a toda enfermedad potencialmente fatal. Existe una necesidad continua de exploraciones repetidas, que con frecuencia suponen procedimientos dolorosos, efectos colaterales y hospitalizaciones frecuentes, todas las fases del régimen terapéutico se ven precedidas por una sola idea: sin el tratamiento la muerte es inevitable.<sup>20</sup>

Cuando se observa por primera vez el fracaso renal es inevitable, tanto para los padres como para el niño experimentar depresión y ansiedad. La aceptación resulta especialmente difícil si dicho fracaso progresa de prisa, la negación y la incertidumbre resultan por lo común muy marcados. Una vez que se ha establecido el diagnóstico y los síntomas se hacen progresivamente importantes, el inicio de la diálisis suele percibirse como una experiencia positiva y tras la preocupación inicial relativa al tratamiento, el niño comienza a sentirse mejor y durante un periodo de tiempo la ansiedad se alivia. Aun así el inicio de un régimen de diálisis constituye una experiencia traumática y estresante para la mayoría de los niños.<sup>21</sup>

#### **4.4.4. PROCESO DIALÍTICO EN EL NIÑO:**

La diálisis es el proceso de separar los coloides y las sustancias cristalinas utilizando la diferencia existente en su índice de difusión a través de una membrana semipermeable.

Es una terapia que consiste en sustituir las funciones excretoras y depuradora del riñón. Se instaura un catéter en la cavidad peritoneal entre el peritoneo visceral y el peritoneo parietal, a través del cual se infunde el líquido de la diálisis para después de un tiempo de permanencia en el que se satura de sustancias tóxicas, drenarse al exterior por el mismo catéter.<sup>22</sup>

Existen varias modalidades de diálisis peritoneal.

Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA). La cavidad peritoneal está continuamente ocupada con el líquido de la diálisis que se renueva tres o cuatro veces al día, es decir, cada seis u ocho hrs.

---

<sup>20</sup> Aguilar. Op.Cit p 803

<sup>21</sup> Carpenito.(1999) Planes de Cuidado en enfermería p.867

<sup>22</sup> .ibidem P. 870

Diálisis peritoneal cíclica continua(DPCC). El peritoneo se conecta con una maquina que automáticamente llena y drena el liquido dializado del abdomen. La conexión a la maquina se hace de noche, aprovechando las horas de sueño.

Diálisis peritoneal nocturna intermitente (DPNI) se lleva a cabo en el hospital y se emplea el mismo tipo de maquina que en el caso anterior. <sup>23</sup>

La hemodiálisis es un proceso de depuración extrarenal de la sangre venosa en donde las toxinas y las sustancias de desecho junto con los líquidos acumulados son trasportados a un dializador que filtra la sangre mediante una membrana semipermeable. Tiene como finalidad eliminar del torrente sanguíneo las toxinas y el agua, así como los productos de desecho como urea, creatinina, ácido úrico y fármacos tóxicos.

La sangre del paciente es impulsada por una maquina desde el acceso vascular al hemofiltro, desde ahí fluye a lo largo de uno de los lados de la membrana semipermeable y el líquido dializante lo hace desde el otro lado y en dirección contraria, de esta forma se establece un flujo de moléculas desde la zona con mayor concentración a la menos concentrada, como el flujo de la sangre y del liquido dializante es continuo, el gradiente se renueva permanentemente lo que permite la eliminación de solutos por difusión máxima creado . Después de atravesar el filtro dializador , la sangre vuelve al niño pero ya sin solutos uremicos ni agua excedente. Se requiere de un acceso de gran calibre como acceso vascular, por lo que se debe recurrir generalmente a la vía subclavia o a la femoral. Si el tratamiento es a largo plazo se requiere de una intervención en los vasos sanguíneos del antebrazo para aplicar una fístula arteriovenosa.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Aguilar.C. Op.cit p.797

<sup>24</sup> Ibidem.p. 796

#### **4.4.5. PRONOSTICO.**

La diálisis y el trasplante son los únicos tratamientos de que se dispone actualmente para los niños con IRC, aunque los afectados pueden sobrevivir con diálisis, no resulta ideal a largo plazo sus complicaciones incluyen infecciones en zonas de acceso, retraso del crecimiento e interrupción del proceso normal de relación social y además que después de semanas o meses de diálisis o hemodiálisis surgen los sentimientos de ansiedad en relación con el pronóstico y con la precisión continua que supone el tratamiento.

La posibilidad de realizar un trasplante renal proporciona con frecuencia la esperanza de verse aliviados de los problemas que plantea la diálisis y hemodiálisis. En la mayoría de los casos la respuesta al trasplante es buena y muchos niños pueden rehabilitarse con éxito.

## V. PRESENTACION DEL CASO

Se trata de un paciente adolescente, de 17 años, masculino que ingresa al servicio de urgencias el 30 de mayo del 2007, presenta fiebre, astenia y adinamia, así como rechazo al alimento .

*Antecedentes heredofamiliares:* Madre de 52 años, ama de casa con primaria terminada sin toxicomanías, religión católica padece DMII . Padre 56 años analfabeta, campesino, católico niega toxicomanías, 4 hermanos aparentemente sanos ,1 hermana de 33 años que padece crisis convulsivas, probable epilepsia se encuentra bajo tratamiento.

*Antecedentes no patológicos.* Son originarios y residentes de Puebla, nivel socioeconómico bajo, casa de madera propia ,sin servicios basicos de urbanización, con hacinamiento, hábitos higiénicos deficientes.

*Alimentación.* Seno materno hasta los 18 meses, ablactacion con frutas a los 6 meses actualmente dieta hiposodica y restricción hídrica.

*Desarrollo psicomotor* normal, actualmente cursa primer semestre de bachillerato con regular aprovechamiento.

*Inmunizaciones completas.*

*Antecedentes perinatales y patológicos.* Producto G-6, embarazo no planeado, control prenatal regular de 6 consultas , embarazo normoevolutivo, obtenido a termino por vía vaginal, lloro y respiro al nacer , niega datos de asfixia, desconoce apgar, se diagnostica Malformación Anorrectal , se refiere al HIMFG a los 40 días , varicela a los 4 meses evoluciono sin complicaciones, Efraín, PO. de colostomia y anorectoplastia a los 4 años, cierre de colostomia , PO: de hipospadias a los 12 años, PO de fístula enterocutanea el 28 de octubre de 2002; se diagnostica Insuficiencia Renal Crónica el 02.03.07. Ultimo internamiento el 18 de abril del 2007 a recambio de catéter Mahurkar, es tratado con Hemodiálisis cada tercer día.

### 5.1 -VALORACIÓN

Paciente masculino de 17 años, edad aparente a la cronológica, acompañado por su madre. Se encuentra conciente orientado, con palidez de tegumentos, mucosas orales hidratadas, pupilas normoreflexicas, narinas permeables, conductos auditivos sin alteraciones aparentes, cuello cilíndrico, traquea central desplazable, pulsos carotídeos sincrónicos, no se palpan adenomegalias, tórax simétrico normolineo, catéter subclavio izquierdo campos pulmonares con buena ventilación, ruidos cardiacos rítmicos de adecuada intensidad y frecuencia, abdomen globoso, blando, depresible, no doloroso, sin datos de irritación peritoneal, peristalsis presente, extremidades integras y simétricas.

Tiene un peso de 55 kg, talla de 1.65 cm. Presenta un frecuencia cardiaca de 27 latidos por minuto y una tensión arterial de 170/110, temperatura de 36°

Actualmente con terapia de hemodialis cada tercer día, ambulatoria, y antihipertensivo con hidralazina.

Hemodiálisis.

FC. 100	FR.24	TA.13765
---------	-------	----------

	PREHEMO	POSHEMO
BUN/CO2	135.4/18	8.55/19.3
NCL7K	135/5.6	140.5/3.65
CL	100	103.9
PESO	47	47.500

El 03.05.07 ingresa a protocolo de trasplante renal

Tratamiento farmacológico

Yelco heparinizado	Vancomicina 1gr IV c/5 días
Hidralazina 23.5 Mg. VO c/6	Ceftriaxona 1.8gr
Nifedipino 5 Mg. PRN	Sulfato ferroso 200 Mg. VO c/24
Calcitrol .25 mcg VO c/24	Carbonato de calcio 2 gr. VO c/8
Polivitaminicos 1 tab. VO c/24	

## **5.2 VALORACIÓN DE LAS NECESIDADES HUMANAS**

**OXIGENACION.** Efraín no presenta dificultad respiratoria se mantiene con una frecuencia dentro de los parámetros normales, refiere que no fuma , ni convive con animales cuando esta en casa

**NUTRICION E HIDATACION** Se encuentra con dieta hiposodica y restricción hídrica, con la cual tiene buena aceptación, hace sus tres comidas al día, toma polivitaminicos., no tiene problemas para masticar y deglutir no tiene alergias alimentarias

**ELIMINACIÓN.** Efraín presenta oliguria debido a su patología , evacua de una vez por día, menciona a veces estar un poco estreñido

**MOVILIDAD Y POSTURA** presenta un poco de adinamia y astenia, refiere no tener ganas de hacer nada, a veces deambula un poco , en cama no tiene problema con cambios de posición, no utiliza calzado especial, se observa simetría en sus hombros y en su caminar.

**DESCANSO Y SUEÑO.** Duerme ocho diarias, no tiene problemas para conciliar el sueño, no tiene ningún habito para dormir, a veces duerme siesta por las tardes de aproximadamente una hora, no presenta signos de alteración del sueño.

**VESTIDO** Es adecuada al sexo y edad, así como al clima, actualmente utiliza pijama hospitalaria

**HIGIENE Y PROTECCIÓN DE LA PIEL.** su aseo personal es diario, así como su cambio de ropa y su higiene dental, el aseo de manos lo realiza cada que es necesario , sus artículos e higiene son personales

**TERMORREGULACIÓN.** refiere adecuarse al clima según éste se encuentre

**COMUNICACIÓN.** Tiene facilidad de palabra y se relaciona bien con su familia, así como con el personal de enfermería y de mas personas, menciona tener amigos y llevar buena relación con ellos

**CREENCIAS Y VALORES.** practica la religión católica a la cual su familia es muy apegada, le da importancia a sus creencias, hábitos y valores.

EVITAR PELIGROS. Tiene muy claro que debe tener cuidado con su catéter en todas las actividades que realiza diariamente .

APRENDIZAJE. Refiere tener conocimiento de su enfermedad y de el tratamiento que debe llevar , de la dieta y ya que es en beneficio para el, menciona que debe cuidarse bastante para poder estar bien , esta muy esperanzado ya que esta en protocolo de trasplante renal lo que lo pone muy optimista

TRABAJO Y AUTORREALIZACIÓN Actualmente esta cursando el primer semestre de bachillerato con regular aprovechamiento, dice querer terminarlo para poder estudiar una carrera profesional

ACTIVIDADES RECREATIVAS. Dice salir a veces con sus compañeros de escuela, no realiza mucha actividad física, Actualmente no tiene muchas ganas de hacer actividades , ve televisión o a veces lee un poco.

### 5.3- PLAN DE ATENCION

Dx. Alteración de la nutrición por defecto de las necesidades corporales relacionado con: cambio de dieta habitual y restricciones dietéticas manifestado por: bajo peso (talla: 1.65 m y peso: 55Kg.

Objetivo. Mantendrá una dieta equilibrada para favorecer el estado nutricional y prevenir deficiencias dietéticas

INTERVENCIÓN	FUNDAMENTACIÓN.
Colaborar con el especialista en nutrición para recomendar alimentos ricos en ácido fólico, hierro, suficientes calorías, y proteínas para el crecimiento, así como suplementos vitamínicos.	La función de la dieta en este caso es proporcionar suficientes calorías y proteínas para el crecimiento, limitando las demandas excretoras que se plantean al riñón, para minimizar la enfermedad metabólica ósea y reducir al mínimo las alteraciones hidroeléctricas.  Y el paciente los alimentos permitidos que satisfagan las necesidades nutricionales.

Procurar que Efraín intervenga en el diseño del plan dietético	La participación del paciente en la elección de los alimentos permitidos garantiza el cumplimiento del plan dietético.
Preparar a Efraín para la comida, eliminando los objetos desagradables, así como evitar los procedimientos invasivos antes de las comidas	Un ambiente agradable, libre de olores desagradables favorece la ingesta de alimentos
Proporcionar compañía en las horas de comer para alentar la ingesta nutricional	El tiempo de comida es un tiempo de interacción social, el paciente ingiere mas alimentos durante las horas de comida cuando se encuentra en compañía
Evaluación. Efraín colabora en el desarrollo del plan dietética lo respeta y acepta, lo cual ha ayudado a favorecer su estado de salud.	

Dx. :Riesgo potencial de exceso del volumen de liquido R/C Fracaso de los mecanismos reguladores renales.

Objetivo:

Evitara el exceso de liquido y conservara el volumen adecuado.

INTERVENCIÓN	FUNDAMENTACIÓN.
Restringir líquidos	La ingesta de líquidos en presencia de oliguria aumenta la sobre carga liquida agravando la presión arterial y favoreciendo la presencia de ICC, o edema pulmonar
Administrar dieta hiposodica	El sodio desempeña un papel importante en el mantenimiento de la presión osmótica de los líquidos extracelulares
Pesar a Efraín diariamente	Llevar un control diario de peso nos indica si el paciente esta reteniendo líquidos
Monitorizar la ingesta y excreción de líquidos	Tener un balance de hídrico nos ayuda a detectar si es que hay una sobre carga del volumen de líquidos
Reforzar la necesidad de seguir las restricciones dietéticas y de líquidos,	El cumplimiento de las indicaciones reduce el riesgo de complicaciones, los modos de



enseñarle al paciente a mitigar la sed, chupando un gajo de limón, o un cubito de hielo, repartir la cantidad de líquida permitido en 24 hrs.	reducir las sed evita que exista una importante ingesta de líquidos readuciendo el riego de sobrecarga hídrica.
---	---

Evaluación: Efraín mantuvo el peso durante el tratamiento de hemodiálisis. Se observó mucosas y piel hidratadas y no muestra signos de acumulación de líquido

Dx: Dificultad para realizar las actividades diarias relacionado con: alteraciones bioquímicas por fracaso de los mecanismos reguladores renales Manifestado por: adinamia y astenia

Objetivo.

Realizara una vida tan activa como sea posible

INTERVENCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Planificar y priorizar actividades diarias Animando al paciente a mantener un nivel de actividad habitual	Tener un plan de las actividades a realizar ayuda reducir el gasto de energía innecesario, ayudando a conservar la fuerza y resistencia fomentando un bienestar general, permitiendo la participación en las actividades deseadas.
Validar los sentimientos del paciente respecto al impacto del sistema de vida actual y movilidad.	La validación es una técnica de comunicación terapéutica que permite al paciente saber que es escuchado y entendido
Orientar acerca de técnicas de relajación.	Aprender manejo de la respiración, escuchar música clásica, realizar actividades manuales, y distracciones, así como descansar antes y después de cada comida
Evaluación. Se logro que Efraín realizara actividades de distracción, así como también	

caminatas por periodos cortos de tiempo.

Dx: Riesgo de infección, relacionado con: procesos invasivos e inmunología afectada.

Objetivo. El paciente se mantendrá libre de infección

INTERVENCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Detectar e informar en caso necesario signos de infección como (enrojecimiento en la zona del catéter, dolor, elevación de la temperatura corporal)	Identificar tempranamente la presencia de datos de infección nos proporciona la oportunidad de iniciar un tratamiento antibiótico adecuado
Mantener higiene corporal, así como el cambio de ropa diario	El baño diario con un jabón neutro retira de la piel el exceso de polvo, sudor y secreciones que se acumulan durante el día
Establecer medidas oportunas para corregir factores de riesgo	El lavado de manos antes y después de cada contacto con el paciente evita los riesgos de infecciones nosocomiales
Utilizar precauciones estándar y técnica estéril al realizar la curación del catéter, y tratamiento de hemodiálisis	Utilizar el equipo y material correspondiente así como utilizar la técnica adecuada ayuda al mantenimiento de las vías de acceso y su funcionalidad por más tiempo
EVALUACION: Se logro que Efraín se mantuviera libre de infecciones durante su estancia hospitalaria	

Dx Alteración de los procesos familiares relacionado con: largas estancias hospitalarias, manifestado por: dificultad para afrontar la situación

Objetivo. El paciente y su familia aprenderán a soportar el estrés que supone la enfermedad.

INTERVENCION	FUNDAMENTACIÓN
Brindar apoyo al paciente como a sus familiares	Orientar y educar a los familiares en la importancia del tratamiento y los beneficios par mejorar la calidad de vida su paciente
Ayudar y orientar a los padres en la toma de decisiones relativas al tratamientos, dieta síntomas, etc.	La información oportuna tranquiliza y facilita la realización de procedimientos al mismo tiempo que hace mas cooperador al paciente y a su familia.
Remitir a la familia a grupos de apoyo  Mantenimiento en procesos familiares. Apoyo espiritual. Estimulación de la integridad familiar	El apoyo de una terapia psicológica o de grupos de apoyo ayudarán afrontar la situación actual compartiendo experiencias y modos de resolver problemas con otros en situación similares, ayuda tanto al paciente como a su familiar a adquirir una sensación de control sobre la enfermedad.
Evaluación. Efraín, y sus padres han mostrado la capacidad de afrontar en la medida de lo	

posible el estrés que conlleva convivir con una enfermedad como la Insuficiencia Renal Crónica

Dx. Alteración de la eliminación de los productos de desecho, relacionado con: disminución del filtrado glomerular Mx. Elevación de niveles de urea, creatinina y ácido úrico.

Objetivo.

Se mantendrá con niveles dentro de parámetros aceptables, mediante la administración de hemodiálisis

INTERVENCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Sesión de Hemodiálisis cada tercer día	La hemodiálisis es un proceso de depuración extrarenal de la sangre en el que las toxinas y las sustancias de desecho junto con los líquidos acumulados son transportados a un dializador que filtra la sangre mediante una membrana semipermeable. Tiene como finalidad eliminar del torrente sanguíneo las toxinas y el agua, así como los productos de desecho como urea, creatinina, ácido úrico y fármacos tóxicos..
Vigilar el peso antes y después del procedimiento, así como datos de laboratorio	El peso nos indicara cuanto redujo en peso de solutos uremicos y agua excedente.
Realizar procedimiento con técnica de asepsia y antisepsia	La utilización de la técnica correcta y el uso de material y equipo necesario evita cualquier riesgo de infección
Proporcionar distracción durante el procedimiento	Brindar al paciente cuentos, libros, escuchar música o mirar la televisión para que no se haga tan largo el tiempo del tratamiento. esto ayudara a que no desespere y se inquiete
Evaluación. Efraín tenía buena aceptación a sus sesiones de hemodiálisis, manifestando después de cada sesión sentirse mejor.	

#### 5.4. PLAN DE ALTA.

Este realiza con la finalidad de que el paciente se reintegre lo mejor posible a su ambiente familiar y social al egreso de su estancia hospitalaria, sin descuidar la continuidad de su tratamiento y a fin de disminuir el riesgo de complicaciones.

Efraín ha seguido su tratamiento de manera adecuada, tanto el como su familia están muy concientes de que todo lo que le indiquen es para su mejoría y al mismo tiempo ya están habituados a venir cada tercer día a su hemodiálisis, por el momento esta en protocolo de trasplante lo que les da a el y a su familia gran esperanza .

Las recomendaciones que se dan aun cuando el paciente y familiares han estado en contacto con el medio hospitalario son:

DIETA:

DESAYUNO	COMIDA	CENA
----------	--------	------

Leche ½ ración	Carne 2 raciones	Leche 1/2 racion
Carne 1 racion	Fruta 1 racion	Carne -----
Fruta 1 racion	Verdura 1 racion	Fruta 1 racion
Verdura 1 racion	Cereal 3 raciones	Verdura 1 racion
Cereal 2 raciones	Azúcar 2 raciones	Cereal 2 raciones
Azúcar 2 raciones		Azúcar 2 raciones
Grasa 2 raciones		Grasa 2 raciones

NOTA: carne 1 racion = 30grs = 1 taza chica

Fruta 1 racion = 100grs. = 1 taza = 1 pza. mediana

Asistir puntualmente a sus citas, llevar de forma correcta la dieta indicada.

Baño y cambio de ropa diario , aseo y cuidado bucal con un cepillo dental blando, cuidado y lubricación de la piel.

EJERCICIO: Realizar sus actividades cotidianas estableciendo él mismo el ritmo de estas, puede y debe hacer ejercicio no extenuante.

CUIDADO AL CATETER .Los cuidados se encaminan a evitar a infección y el peligro de desconexión, vigilar datos de infección en el área del catéter (enrojecimiento, dolor, edema) asepsia total en la manipulación, evitar traumatismos. Recordar que una infección es causa de retirada del catéter

SEÑALES DE ALARMA: Vigilar signos y síntomas de hipertensión arterial (dolor de cabeza, mareo, tinnitus), vigilar la aparición de manifestaciones de anemia (fatiga, taquicardia, disnea, palidez de lechos ungueales , vigilar la aparición afecciones cardiacas (aumento de la frecuencia cardiaca, dificultad respiratoria , distensión de las venas del cuello), alteraciones del comportamiento (estupor, Letargo).

MEDICAMENTOS: Se le darán Calcio y multivitaminicos instruyendo a él y a su madre acerca de la importancia de tomarlos en la dosis prescrita y con sus horarios

Sulfato ferroso 200 Mg. VO c/24
Calcitrol .25 mcg VO c/24
Polivitaminicos 1 tab. VO c/24

## VI- BIBLIOGRAFIA

Aguilar, FT. (2001). Tratado de Enfermería Infantil Cuidados Pediátricos Tomo II México: Edit. Mosby.

Brunner. S. (2004). Enfermería Medico Quirúrgica Vol. 1. México Edit Interamericana

Betty. J.A (2007) Guía para la planificación de los cuidados España. Edit. El sevier

Carpenito .(2003) Planes de Cuidados y Documentación en Enfermería. México Edit. Mc Graw Hill

Carpenito. L. (2003) Diagnósticos de Enfermería , aplicaciones a la practica clínica 9ª edición. España. Edit. Mc Graw Hill

El diagnostico de enfermería. Consultado de World Wide Web el 23 de junio de 2008 de <http://www.terra.es/personal/dueñas/teorias.htm>

Expediente Clínico basado en la NON 168

Farreras. V. (2001) Medicina Interna Tomo1. Nicaragua. Edit Marin

Gardner. E. (1995). Anatomía Estudio por regiones del cuerpo Humano. España. Edit. Salvat

Guyton.A. (2006) Tratado de fisiología medica España Edit. Elseiver

Jonson. M. (2000) Diagnósticos Enfermeros, resultados, interrelaciones e intervenciones. 2ª edición. España Edit Mosby

Tortora. G. (2007) Principios de Anatomia y fisiología 11ª edición España Edit. Mc Graw Hill

Kim. (1993) Diagnósticos de Enfermería . Barcelona. Edit, Interamericana

Kozier .B (1993) Enfermería Fundamental, Conceptos, procesos y practica. 4ª edición  
Vol.1 España. Edit. Mossby

Luis Rodrigo. (2000) Los Diagnósticos Enfermeros revisión critica y guía practica  
2ª edición Barcelona. Edit. Masson

Marriner. T (2004) Modelos y Teoría en enfermería México Edit. Harcout Brace

Segatore. (1999) Diccionario Medico. España. Edit. Teide

Wong Waley. (1995) Enfermería Pediátrica. 1ª edición . Argentina . Edit. Mossby