

94.  
2ef



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

## **PARTICIPACION DE ENFERMERIA EN LA ATENCION DEL PACIENTE CON INSU- FICIENCIA RENAL CRONICA**

ESCUELA NACIONAL DE  
ENFERMERIA Y OBSTETRICIA  
COORDINACION DE INVESTIGACION  
  
U. N. A. M.

### **T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADA EN  
ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

P R E S E N T A :

**TERESA DE JESUS VELAZQUEZ VILLEGAS**



## **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 está 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.

# I N D I C E

	PAG.
I. INTRODUCCION	
1.1 Planteamiento del problema . . . . .	2
1.2 Objetivos . . . . .	5
1.3 Hipótesis . . . . .	6
1.4 Variables . . . . .	6
1.5 Campo de la investigación . . . . .	6
II. MARCO TEORICO	
2.1 Anatomía y fisiología del riñón . . . . .	7
2.1.1 Circulación renal . . . . .	13
2.1.2 Teoría básica de la función de la nefrona .	14
2.1.2.1 Filtrado glomerular . . . . .	15
2.1.2.2 Dinámica de la filtración . . . . .	19
2.1.2.3 Factores que afectan la intensidad de la filtración . . . . .	21
2.2 Insuficiencia renal crónica . . . . .	23
2.2.1 Epidemiología . . . . .	24
2.2.2 Etiología . . . . .	25
2.2.3 Fisiopatología . . . . .	27
2.2.4 Manifestaciones clínicas . . . . .	30
2.2.4.1 Consecuencias metabólicas y endo- crinas . . . . .	37
2.2.4.2 Trastornos hidroelectrolíticos ...	43
2.2.5 Semiología y diagnóstico . . . . .	49
2.2.5.1 Exploración física . . . . .	49
2.2.5.2 Exploración radiológica . . . . .	50
2.2.5.3 Biopsia renal . . . . .	54
2.2.5.4 Exploración funcional del riñón ..	56

2.3	Tratamiento . . . . .	64
2.3.1	Diálisis peritoneal . . . . .	67
2.3.1.1	Indicaciones . . . . .	69
2.3.1.2	Contraindicaciones . . . . .	69
2.3.1.3	Técnica . . . . .	69
2.3.1.4	Diálisis peritoneal continua ambu- latoria . . . . .	71
2.3.1.5	Complicaciones . . . . .	74
2.3.2	Hemodiálisis . . . . .	79
2.3.2.1	Indicaciones . . . . .	91
2.3.2.2	Contraindicaciones . . . . .	92
2.3.2.3	Complicaciones . . . . .	93
2.3.3	Trasplante Renal . . . . .	94
2.3.3.1	Criterios de selección . . . . .	94
2.3.3.2	Complicaciones . . . . .	100
2.3.3.3	Técnica operativa . . . . .	101
2.4	Programa de acciones específicas de enfermería . . . . .	103
2.4.1	Diálisis peritoneal . . . . .	112
2.4.2	Hemodiálisis . . . . .	127
2.4.3	Trasplante renal . . . . .	154
2.4.4	Rehabilitación . . . . .	160
III	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION . . . . .	166
IV	PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS DATOS . . . . .	169
V	RESUMEN Y CONCLUSIONES . . . . .	187
	BIBLIOGRAFIA	
	ANEXOS	

## L I S T A D E F I G U R A S

	PAG.
1. Tamaño del riñón . . . . .	8
2. Estructuras del riñón. . . . .	9
3. Unidad funcional del riñón . . . . .	11
4. Cortos circuitos de la nefróna . . . . .	12
5. Circulación renal . . . . .	15
6. Filtrado glomerular . . . . .	18
7. Principales accesos vasculares. . . . .	90
8. Monitor de sangre ( riñón artificial). . . . .	133
9. Monitor de fluidos de diálisis . . . . .	136
10. Línea arterial y línea venosa . . . . .	142
11. Máquina lista para conectarse al paciente. . .	145

LISTA DE TABLAS

	PAG.
1. Egresos hospitalarios por edad . . . . .	171
2. Etiología por sexo de la I.R.C. . . . .	173
3. Categoría del personal de enfermería . . . . .	174
4. Antigüedad del personal en los servicios. . .	176
5. Adiestramiento adquirido por el personal de enfermería . . . . .	177
6. Conocimiento del personal de enfermería sobre la etiología y complicaciones . . . . .	179
7. Conocimiento del personal de enfermería sobre el tratamiento de la I.R.C. . . . .	181
8. Acciones de enfermería durante la diálisis peritoneal. . . . .	183
9. <u>Acciones</u> de enfermería durante la hemodiálisis	185

## INTRODUCCION

Los grandes adelantos en el campo de la nefrología, han -- establecido una etapa diferente en las funciones de enfermería en la atención de pacientes con insuficiencia renal crónica. Padecimiento que afecta una gran población en diversas etapas de la vida, por lo que requiere de la enfermera un conocimiento real de la patología, para planear, - ejecutar y coordinar las acciones de enfermería.

La participación de enfermería es el eje para llevar al -- éxito la evolución satisfactoria del paciente en sus diversas etapas de tratamiento, siendo básicamente: Diálisis - Peritoneal, Hemodiálisis y Trasplante Renal. En cada una de estas etapas de tratamiento requiere de acciones específicas en la identificación de necesidades y complicaciones que pueden entorpecer la evolución satisfactoria del trata-- miento.

Por tal motivo se presenta el siguiente documento con el - propósito de proporcionar un documento accesible, que abarca desde la anatomía, fisiología, fisiopatología y tras--- tornos metabólicos que sufren los pacientes con afecciones de insuficiencia renal crónica; así como la terapéutica -- empleada en cada una de sus etapas y la participación de - enfermería en cada uno de estos tratamientos, incluyendo - la rehabilitación del paciente; para planear, coordinar y ejecutar las acciones de enfermería.

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los riñones son los órganos encargados de la filtración de la sangre y de la excreción de ciertas sustancias que de no ser eliminadas resultan tóxicas y ponen en un momento dado en peligro la vida.

Cuando por diversas causas los riñones se enferman, se alteran sus funciones, las cuales pueden evolucionar hacia la cronicidad, ésto ocasiona anemia y osteodistrofia o insuficiencia renal crónica.

La insuficiencia renal crónica se puede considerar de tres tipos:

- 1.- Reserva renal disminuída, donde hay una disminución de la función renal sin acumulación de desechos metabólicos en sangre.
- 2.- Insuficiencia renal, donde se presenta una acumulación de desechos metabólicos en sangre.
- 3.- Uremia, donde hay una incapacidad renal de conservar la homeostasia.

Esta enfermedad se produce por diversos factores como afecciones; las glomérulares, enfermedades tubulares, enfermedades vasculares, enfermedades infecciosas, enfermedades obstructivas, transtornos de la colágena, metabólicas e inmunológicas. 1 /

1 / HARVEY JOHNSON-OWENS ROSS: Disease of kidney and Urinary; p 1299



La insuficiencia renal crónica se caracteriza por la retención nitrogenada: elevación de la tasa de urea, creatinina, nitrógeno total de proteínas y nitrógeno residual, como consecuencia de la disminución de la filtración glomerular. Entre la aparición de la hiperazoemia y el inicio de la enfermedad renal causal, hay un intervalo de tiempo considerable, sin embargo la retención nitrogenada es más precoz y acentuada en los nefropatas glomerulares, por afección primaria de los glomérulos

Otra característica es el fenómeno en la capacidad de producir una orina concentrada, que se manifiesta por poliuria con orina de baja densidad y en grados extremos la osmolaridad de la orina es la misma que la del plasma, con una hipopotasemia importante ( 3 mEq/litro), que en casos de depleción por vía digestiva (vómito, diarrea) la eliminación puede descender hasta menos de 5 mEq.

Estas alteraciones se manifiestan en los pacientes en: astenia, adinamia, fatiga mental, hipotonía muscular, distensión gástrica, íleo paralítico, algunos trastornos cardiovasculares, por la depleción del potasio, lo que pueden llevar a la acidosis y deshidratación con depleción de sal por vía renal severísima en algunos casos, hipertensión -- palidez de tegumentos y cuando avanza el proceso; hay síntomas cutáneos, síntomas nerviosos, hematológicos e inmunológicos; que pone en peligro la vida del paciente.

Todas estas manifestaciones requieren de un diagnóstico -- oportuno y un tratamiento eficaz.

El diagnóstico se realiza a través de la clínica y apoyo con los exámenes de laboratorio entre los cuales tenemos: examen general de orina, química sanguínea, biometría hemática, pruebas de funcionamiento renal; así como de exámenes de gabinete que van desde la piaca simple de abdomen, urografía, nefrograma isotópico y la biopsia renal.

El tratamiento va a depender del grado de las manifestaciones del paciente, el cual varía desde la diálisis peritoneal hemodiálisis y trasplante renal. Esta terapéutica requiere de enfermería un conocimiento de las técnicas que requiere cada uno de estos tratamientos, para poder contribuir a la supervivencia de estos pacientes.

El pronóstico con uremia crónica que se mantienen con diálisis peritoneal, su mortalidad es aproximadamente del 10% por año. El tratamiento produce una supervivencia promedio aproximadamente de 8 a 10 años. Entre los tratamientos adecuados por diálisis, el 50 al 60% pueden volver a trabajar y se consideran rehabilitados completamente.

En la hemodiálisis periódica, la tasa de supervivencia de un año bajo diálisis es del 87%; a 2 años el 73% y el grupo de 20 - 45 años una tasa de supervivencia de 6 años en el 60%.

El trasplante renal; la supervivencia a tales injertos es mayor en los injertos renales de cadáver en pacientes que han recibido 5 ó más transfusiones, en comparación con los que no recibieron transfusiones es del 60% al año y a los 3 años del 42%.

Por lo anterior surge la inquietud de realizar un estudio, que permita valorar la importancia que tiene la participación de enfermería en la atención de pacientes con insuficiencia renal crónica en el Centro Hospitalario 20 de Noviembre, del cual se deslindará un programa de acciones de enfermería en este tipo de pacientes.

## 1.2 OBJETIVO GENERAL

Proponer un programa de acciones específicas de enfermería

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar los cuidados oportunos que requiere un paciente con insuficiencia renal crónica a fin de disminuir las complicaciones.

Describir los factores que determinan la insuficiencia renal crónica.

Especificar las características fisiopatológicas del paciente con insuficiencia renal crónica.

Identificar los problemas del paciente y mencionar los efectos psicológicos en la insuficiencia renal crónica.

## 1.3 HIPOTESIS

La incidencia de morbilidad agregada en pacientes con insuficiencia renal crónica, se disminuye en la medida en que la atención de enfermería sea oportuna, eficaz y eficiente junto con el tratamiento específico.

#### 1.4 VARIABLES Y SU CLASIFICACION

VARIABLES	DEPENDIENTE	INDEPENDIENTE
Incidencia de Morbilidad Agregada	X	
Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica	X	
Atención de Enfermería oportuna, eficaz y eficiente		X
Tratamiento Específico.		

#### 1.5 CAMPO DE LA INVESTIGACION

El estudio se realizará con pacientes cuyo diagnóstico sea insuficiencia renal crónica, que se encuentren internados en los servicios de Medicina Interna y Hemodiálisis.

#### AREA GEOGRAFICA

Centro hospitalario 20 de Noviembre del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado.

Grupos Humanos  
25 pacientes.

## I I    M A R C O    T E O R I C O

### 2.1 ANATOMIA Y FISILOGIA DEL RIÑON

Los riñones estan situados a uno y otro lado del raquis, - detrás del peritoneo, entre la duodécima vértebra dorsal y la tercera lumbar, divididos en dos partes aproximadamente igual por la duodécima costilla. Distan de 4 a 5 cm. de la columna vertebral y estan envueltos (aproximadamente hasta los 10 años de edad), por la cápsula adiposo renal, la cual está cubierta por delante y detrás por una capa de tejido conjuntivo firme, la fascia renal de Gerota ambas hojas de la fascia Gerota se acercan entre sí por debajo de la vicia limitando el taco de grasa del riñón, que sirve de apoyo a éste. El riñón derecho se relaciona por arriba, con el hígado, y por su lado medio por el duodeno; el izquierdo por encima contacta con el bazo. 2 /

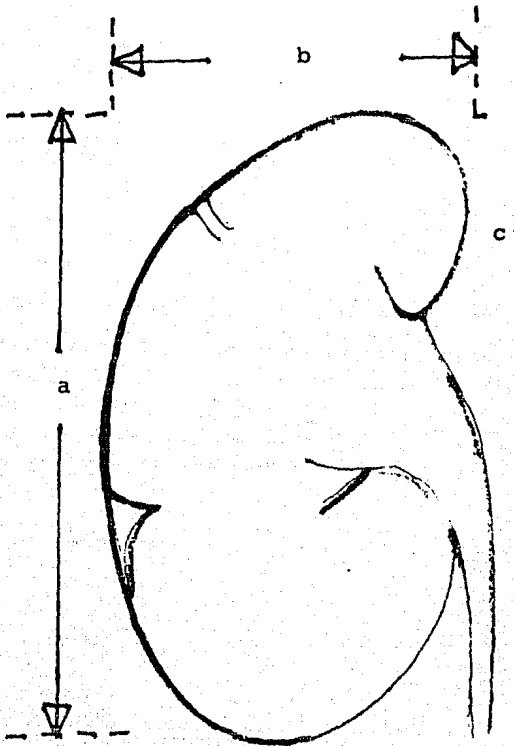
Mide aproximadamente 11 x 6 x 2.5 cm. y pesa entre 115 y - 175g, Está constituido por la corteza, que es la porción externa y la médula la porción interna, la cual está formada por las pirámides de Malpigio en número de 8 a 10, cuyo vértice se dirige a la pelvis renal y termina en el cáliz. De la base de la pirámide salen numerosas prolongaciones - llamadas pirámides de Ferrain o radios medulares que penetran en la corteza (fig. 1,2)

El riñón esta integrado por unidades anatómicas y funcionales llamadas nefronas en número de 1250.000 (2.500.00 en ambos riñones) y cada una es capaz de producir orina. Su tamaño es tal que colocados uno a continuación de otro, - -

2 / FARRERAS ROZZMAN: Medicina Interna: P. 885-886

Figura No 1

EL RIÑÓN

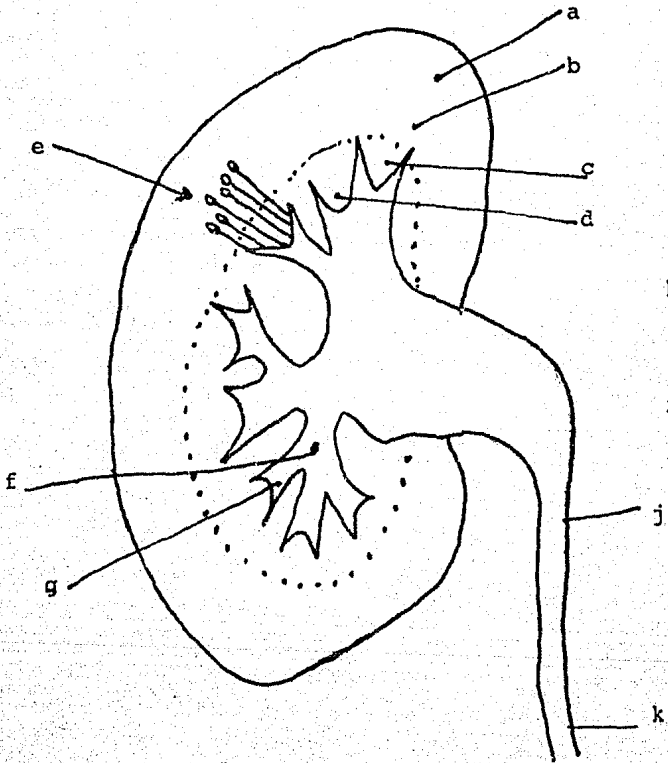


Fuente: Villareal Herman; Riñón y electrolitos p 13

Descripción: se representa un riñón de tamaño normal, con las siguientes medidas; a) longitud de 11.5 cm; b) ancho de 5-7,5 cm; y c) un espesor de 2.5 cm

Figura No 2

ESTRUCTURAS DEL RIÑON



Fuente: Gambró Latin America; funcionamiento del riñón p3

Descripción: el riñón comprende las siguientes estructuras, a) cápsula, b) corteza, c) médula; d) papula; e) nefronas colocadas radialmente; f) cáliz mayor; g) cáliz menor; h) arteria i) vena; j) pelvis renal y k) ureer.

darían una longitud aproximada de 120 a 130 Km. Hay dos tipos de nefronas; las yuxtamedulares, que tienen glomérulos muy cerca de la médula renal. Las corticales, nefrona que tiene los glomérulos cerca de la superficie del riñón.

La nefrona consta de las siguientes partes: 1) glomérulo, 2) tubo contorneado proximal, 3) asa de Henle, 4) tubo contorneado distal y 5) tubo colector. (fig. 3)

El glomérulo y el tubo contorneado distal y proximal se encuentran en la corteza; el asa de Henle y tubos colectores se localizan en la médula. El glomérulo mide de 200 a 250 micras de diámetro, formado por 40 a 60 asas capilares originadas en la arteria aferente. Estas asas no se anastomosan entre sí y al unirse al polo vascular de la nefrona forman la arteriola eferente. En él existen dos clases de células; las endoteliales con núcleos pequeños y muy basófilos y las células epiteliales o podocitos, con núcleos más grandes, se le conoce también como cápsula de Bowman. (fig. 4)

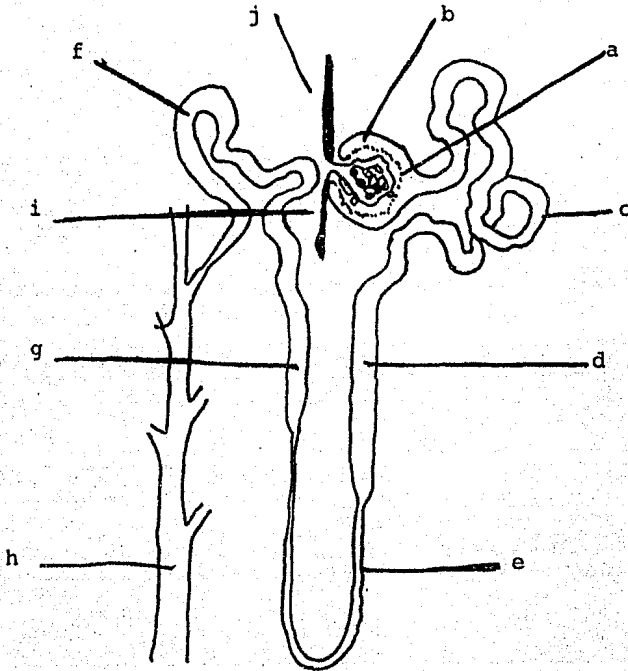
Ambas están separadas por la membrana basal, la cual está formada por dos hojas; una procedente del endotelio capilar y otra derivada de los podocitos. Entre la capsula de Bowman y la hoja parietal queda un espacio virtual, llamado espacio capsular.

El tubo contorneado proximal, está formado por células claras en forma de pirámides truncadas con núcleos basales y protoplasmas rico en mitocondrias y su polo libre está cubierto por pestañas vibrátiles.



Figura No 3

NEFRONA  
UNIDAD FUNCIONAL RENAL

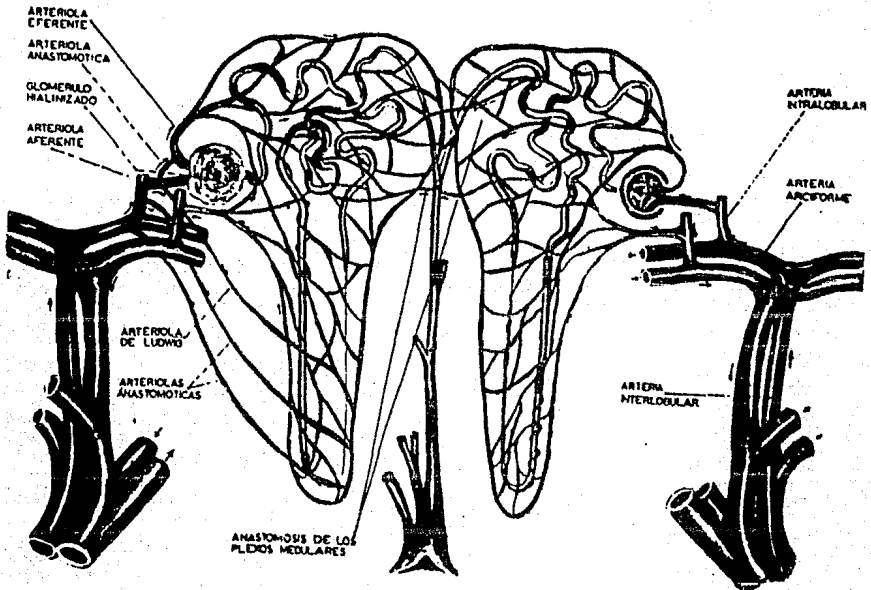


Fuente: la misma de la figura anterior.

Descripción: la nefrona es la unidad funcional del riñón que mantiene el equilibrio interno del organismo y comprende las siguientes estructuras: a) glomérulo; b) cápsula de Bowman,; c) convolutura del túbulo proximal; d) limbo descendente; e) asa de Henle; f) Convolutura del túbulo distal; g) limbo ascendente; h) Túbulo colector; i) arteriola aferente; j) arteriola eferente.

Figura No 4

CORTOS CIRCUITOS DE LA NEFRONA



Fuente: Villareal Herman; riñón y electrolitos.lamina 3

Descripcion: existen cortos circuitos arteriales que en condiciones patológicas, adquieren importancia al permitir una mayor irrigación del nefrón, los principales son los siguientes: arteriolas anastomóticas que unen la arteriola aferente con la eferente; la arteria intra lobulillar y arciforme con el plexo medular; la arteriola de Ludwig - que une la arteriola aferente con el plexo medular y anastomosis - entre sí de los plexos.

En el asa de Henle; en la porción descendente se encuentran células chicas con escaso protoplasma, núcleos pequeños y centrales, y las de la porción ascendente son de mayor tamaño con núcleos más grandes y se parecen a las células del tubo contorneado distal. Estas últimas son de menor tamaño que las de la porción proximal en las que también se encuentran núcleos crecidos, centrales y abundantes elementos mitocondriales. La sangre penetra en el glomérulo por la arteria eferente y la presión de ésta filtra líquido hacia la cápsula de Bowman pasando por el tubo proximal y de ahí al asa de Henle al túbulo distal y penetra finalmente al túbulo colector donde reúne líquido de varias nefronas, vaciándose en la pelvis renal. 3/

#### 2.1.1 CIRCULACION RENAL

La arteria renal al llegar al hilio del riñón, se divide en rama superior e inferior, de las cuales nacen las arterias interlobulares, dirigiéndose a la corteza renal entre pirámide y pirámide de Malpigi y al llegar a la zona que separa la corteza de la médula toman la forma de arcos, -- llamadas arterias arciformes, de éstas nacen las arterias intralobulares dirigiéndose rápidamente hacia la corteza. De las arterias intralobulares se desprenden las arteriolas aferentes, las cuales dan origen a las asas capilares glomerulares.

A la altura de plexo medular nacen las vénulas que al unirse forman las intralobulares atravezando la corteza hasta la base de las pirámides y continuandose con las venas - - arciformes, las cuales se convierten en venas interlobulares dirigiéndose a la pelvis renal por las columnas de - - Bertin, que dan origen a la rama superior e inferior uniéndose en la vena renal. (fig. 5)

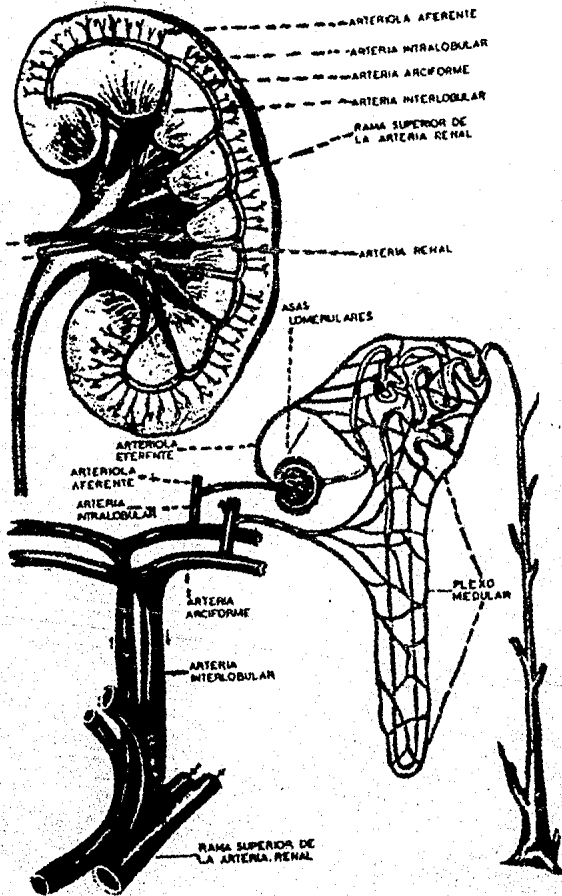
Existen cortos circuitos arteriales que en condiciones patológicas adquieren importancia al permitir una mayor irrigación a la nefrona. Siendo las principales: arteriolas anastomóticas de la arteriola eferente con la aferente, -- las arterias intralobulares y arciforme con el plexo medular; la arteriola de Ludwig que une la arteriola aferente con el plexo medular; anastomosis entre vasos de la cápsula renal y el plexo medular y anastomosis entre sí de los plexos medulares. 4 /

#### 2.1.2 Teoría básica de la función de la nefrona:

La función básica de la nefrona es de "aclarar" el plasma sanguíneo producto terminal del metabolismo, como urea, creatinina, ácido úrico y uratos, así como: cantidades -- excesivas de iones de hidrógeno, de sodio, cloruro y potasio acumulado en el cuerpo. Los mecanismos por virtud de los cuales la nefrona aclara el plasma son: filtración y secreción; Filtración: filtra generalmente la quinta parte del plasma a través de la membrana glomerular hacia los -- túbulos de la nefrona donde el agua y electrolitos son re-

Figura No 5 .

CIRCULACION RENAL



Fuente: la misma de la figura 4, lamina 2

Descripción: la arteria renal al llegar al hilio del riñón se divide en rama superior e inferior de donde nacen las arterias interlobulares y en la base forman las arterias arciformes, de las cuales nacen las arterias intralobulares, desprendiéndose las arteriolas aferente, y la eferente se forma al unir las asas glomerulares hasta formar el plexo medular que irriga al resto del nefrón.

sorbidos y penetran nuevamente al plasma de los capilares peritubulares; las innecesarias pasan a la orina. **Secreción:** donde las sustancias son secretadas desde el plasma directamente a través de las células epiteliales hacia el líquido tubular. En esta forma la orina que acaba produciéndose está constituida por sustancias filtradas y secretadas.

### Flujo y las presiones de la circulación renal.

El flujo sanguíneo a través de ambos riñones es aproximadamente de 1200 ml. por minuto, por lo que puede calcularse que la fracción normal es aproximadamente del 21 por 100, que puede variar desde 12 a 30 por 100 incluso en una persona normal en reposo. El riñón tiene una presión inicial aproximada de 100 mm Hg. en las grandes arterias arciformes y aproximadamente de 8 mm Hg., en las venas donde drena finalmente la sangre. Las dos principales áreas de resistencia al curso de la sangre a través de la nefrona son: 1) arteriola aferente donde la presión cae de 100 mm Hg en su cabo arterial, hasta una presión media de 60 mm Hg en el glomérulo; 2) arteriolas eferentes del glomérulo al sistema capilar peritubular, la presión cae a otros 47 mm Hg, hasta una presión capilar peritubular media de 13 mm Hg.

#### 2.1.2.1 Filtrado glomerular

El filtrado glomerular es el líquido que filtra a través del glomérulo hacia la cápsula de Bowman y en estado normal es de aproximadamente de 130 ml por minuto o de 180 litros por día. Las glándulas paratiroides son las encar-

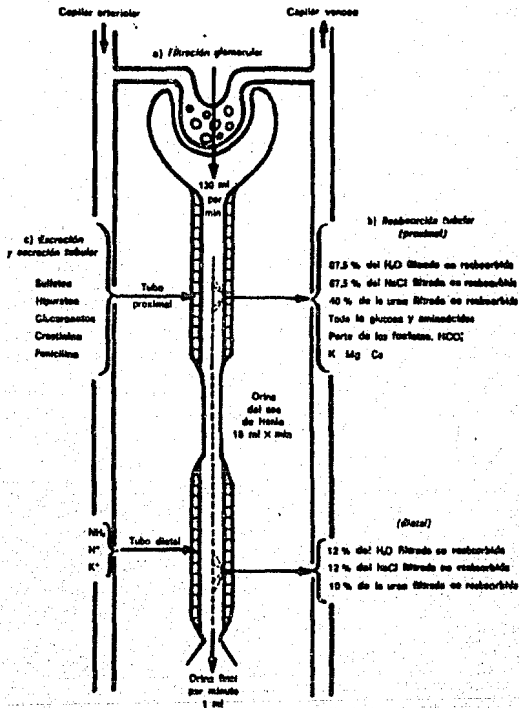
gadas directamente de regular el índice de resorción de -- fosfato y por ello, el conservar el fosfato plasmático en cifras normales hasta que la cantidad filtrada al día sea menor que la ingerida, ocurrido lo anterior el fosfato del plasma comienza a aumentar. La osmolalidad del plasma es regulada por dos mecanismos; la sed y la vasopresina o hormona antidiurética (ADH). El aumento de la osmolalidad plasmática origina la sed, la cual motiva la ingestión de agua, disminuyendo la osmolalidad. (fig. 6)

Límites en sujetos normales: los índices máximos de resorción y excreción de agua libre son regidos por dos factores a saber: 1) cuando el índice de excreción de solutos de bajo, por la concentración osmolar urinaria máxima que los riñones pueden producir; 2) con cifras mayores de depuración osmolar (diuresis osmótica) por el índice máximo de difusión de agua. En consecuencia a un índice bajo de excreción de solutos de capacidad de los riñones para resorber agua sin solutos, es limitada por la capacidad para -- aumentar el cociente osmolar, que normalmente varía entre 3.5 a 4.

Límites en la Insuficiencia Renal Crónica: en la insuficiencia renal avanzada, el trastorno más corriente de concentración resulta de la pérdida de nefronas. Aunque las funciones de concentración y dilución de las nefronas restantes no se trastorna en gran medida, la capacidad global de los riñones para conservar agua o para excretar el exceso de -- agua disminuye proporcionalmente a la pérdida del tejido -- renal funcional. Al aumentar la carga de solutos durante la restricción hídrica, la orina se excreta en forma de -- solución isotónica, pues continúa la resorción máxima de

Figura No 6

FILTRADO GLOMERULAR



Fuente: Guytón Arthur. Fisiología Médica. p 745.

Representación esquemática de la formación de un mililitro de orina por minuto, a partir de los 130 ml de plasma que son filtrados en el mismo tiempo por el glomerulo.



agua sin solutos incluso concomitantemente con ingresos -- normales diario de solutos. Cuando el ingreso hídrico es - insuficiente, el agua necesaria para la mayor excreción de solutos es proporcionada a expensas de los compartimientos líquidos de la economía, circunstancias que motiva la deshidratación rápida si no se corrige. En la insuficiencia - renal crónica, la carga diaria de solutos varía entre 400 y 600 mOsm, exige un volumen urinario mínimo de 1200 a - - 1800 ml aproximadamente. Al asumir las pérdidas insensibles por todas las vías, el ingreso hídrico total debe ser de 2.5 litros más o menos. 5 /

#### 2.1.2.2 Dinámica de la filtración:

La presión dentro de los capilares glomerulares provoca -- filtración de líquido a través de la membrana capilar hacia la cápsula de Bowman, por otro lado la presión coloidosmótica de la sangre y la presión en la cápsula de - -- Bowman, se opone a la filtración. Normalmente la cantidad de proteínas contenidas en la cápsula de Bowman es pequeña, para tener significación, pero si está aumentada considera blemente, su presión coloidosmótica intervendrá también a nivel de la membrana glomerular intensificando el paso del líquido a través de la membrana.

La presión glomerular es la presión media a nivel de los - capilares del glomérulo con un valor probable medio de --- 60 mm Hg, el que va a variar según las circunstancias; la

presión en la cápsula de Bowman se calcula de 18 mm Hg, la presión coloidosmótica de capilares glomérulares como aproximadamente la quinta parte del plasma, su concentración en proteínas aumenta en un 20 por 100, cuando la sangre pasa del extremo arterial al extremo venoso, la presión coloidosmótica de la sangre normal que penetra en los capilares es de 28 mm Hg y se eleva aproximadamente hasta 36 mm Hg y al llegar al cabo venoso capilar, la presión coloidosmótica media es de 32 mm Hg.

La presión que obliga a salir al líquido a través de la membrana glomérular. Es la presión de filtración, coeficiente de filtración e intensidad de filtración glomerular, que "equivale a la presión glomerular menos la suma de presión glomerular, menos la suma de presión coloidosmótica y presión capsular. La presión normal de filtración es aproximadamente de 10 mm Hg. "El coeficiente de filtración llamado  $K_+$  es una constante; es la intensidad de filtración glomerular para ambos riñones por mm Hg de presión de filtración. O sea que la intensidad de filtración glomerular equivale a la presión de filtración multiplicada por el coeficiente de filtración"  $GFR = \text{presión de filtración } K_+ /$

El coeficiente normal de filtración es de 125 ml por minuto por mm Hg de presión de filtración. Así con una presión media de filtración normal de 10 mm Hg, la intensidad de filtración total de ambos riñones es de 125 ml por minuto. De otra manera la presión de filtración y el coeficiente de filtración rigen la intensidad de filtración glomerular

### 2.1.2.3 Factores que afectan la intensidad de la filtración:

"Los tres factores que rigen la presión de filtración:

1) presión glomerular, 2) presión coloidosmótica del plasma, y 3) presión de la cápsula de Bowman, desempeñan papeles muy importantes para establecer la intensidad de filtración glomerular. En general cuanto mayor la presión coloidosmótica del plasma o la presión en la cápsula de Bowman, menor será la intensidad de filtración glomerular"

7 /

El efecto del riego sanguíneo renal sobre la intensidad de filtración glomerular, esta regida por la presión coloidosmótica del plasma en el propio glomérulo, ya que una parte muy importante se filtra a través de las membranas glomerulares y la presión coloidosmótica en el glomérulo alcanza valores muy altos los que se oponen a que prosiga la filtración, hasta que penetre nuevo plasma en el glomérulo. Por lo tanto cuanto mayor la intensidad de flujo del plasma por el glomérulo, mayor la intensidad de filtración glomerular. Por lo que cuanto mayor el coeficiente de los glomérulos mayor el efecto de riego sanguíneo sobre la intensidad de filtración glomerular. Y cuanto menor el coeficiente de filtración, mayor es el efecto que tiene la presión glomerular sobre la intensidad.

La constricción arteriolar aferente y disminución de la presión glomerular, reduce la intensidad de filtración, inversamente la dilatación arteriolar aferente aumenta la --

7 / IBIDEM P.343, 344

presión glomerular aumentando la intensidad glomerular. -- La constricción arteriolar eferente aumenta la resistencia de la salida de sangre de los glomérulos, aumentando la presión glomerular y la filtración y disminuye el riego sanguíneo, quedando por largo tiempo el plasma en el glomérulo, desapareciendo volúmenes extras por filtración que trae como consecuencia aumento de la presión coloidosmótica del plasma a valores excesivos, disminuyendo a valores muy bajos la filtración glomerular a pesar de la presión glomerular elevada. Durante la estimulación simpática ligera a moderada de los riñones normales hay constricciones arteriolar aferente, disminuyendo la intensidad de filtración glomerular. Cuando la estimulación simpática es muy intensa, hay una disminución muy importante del riego sanguíneo glomerular y de presión intraglomerular, cayendo la filtración glomerular casi hasta cero.

Cuando aumenta la presión arterial, hay una constricción arteriolar aferente, que impiden que aumente más la presión glomerular, por lo que la intensidad de filtración glomerular sólo aumenta 15 a 20 por 100, incluso cuando la hipertensión arterial se eleva de sus valores normales de 100 mm Hg, hasta 200 mm Hg (fenómeno de autorregulación). Por lo tanto una hipertensión arteriolar puede aumentar la diuresis a pesar de afectar ligeramente la filtración glomerular. 8 /

## 2.2 Insuficiencia renal crónica

Se considera la insuficiencia renal crónica como:

La fase funcional del riñón en que éste ya no es capaz de mantener la integridad del medio interno del organismo. -- Este empeoramiento se describe en las siguientes fases:

1. Disminución de la reserva renal. La función renal global está leve o moderadamente reducida, pero la función excretora y reguladora todavía están suficientemente intactas para mantener un medio normal interno. El paciente permanece asintomático.
2. Insuficiencia renal. En la fase, pueden aparecer ya algunas manifestaciones de incapacidad de mantenimiento del medio interno. Tiende a haber discreta azoemia, alteraciones de capacidad de concentración y anemia ligera. Sin embargo, se trata de anomalías mínimas en tanto el organismo no sufra algún stress como deshidratación, infección, insuficiencia cardiaca, etc.
3. Fracaso renal. La función renal se ha deteriorado hasta el punto que existen alteraciones crónicas y persistentes del medio interno, por ejemplo, azoemia, isostenuria y nicturia, acidosis metabólica, hipocalcemia e hiperfosfatemia. La hiponatremia es común y la hipercalemia no es frecuente.
4. Síndrome urémico. En el paciente con insuficiencia renal aparece una constelación de signos y síntomas clínicos, referidos especialmente al tubo digestivo y sistema cardiovascular y nervioso. 9/

9 / PAPER, SOLOMON: Nefrología Clínica. p.81-82.

### 2.2.1 Epidemiología.

La Insuficiencia Renal Crónica es ocasionada por una serie de factores, entre los cuales se encuentran los ambientales, biológicos, químicos, físicos, mecánicos y congénitos.

En México, por cada millón de habitantes hay de 50 a 60 -- personas que padecen insuficiencia renal crónica debida a:

- Glomerulonefritis infecciosas con mayor predisposición en el sexo femenino.
- Glomerulopatías primarias que se presentan a la edad de 5 a 15 años aproximadamente.
- Lupus crítematoso a la edad de 8 a 14 años con predisposición en población femenina infantil.
- Glomerulonefritis postinfecciosa e idiopática.
- Glomerulonefritis secundaria a enfermedades de la colágena con mayor frecuencia en adolescentes y adultos jóvenes, entre los 15 y 30 años.
- Glomerulonefritis idiopáticas y otras, secundarias a hipertensión y diabetes.
- Enfermedades autoinmunes que afectan con mayor frecuencia a la población joven de 18 a 40 años, con predominio en el sexo femenino.
- Enfermedades nefrotóxicas, son de gran riesgo en aquellas personas que estan en contacto con plomo, pintura, linotipistas y agricultores.
- Litiasis renal, ocasionada por climas cálidos, secos y zonas con mayor contenido de sales.

- Reacción medicamentosa ocasionada por el ácido acetil - salicílico y fenacetina 10/

### 2.2.2 Etiología

La etiología varía de país a país, pero en general se consideran las siguientes enfermedades.

#### 1. ENFERMEDADES GLOMERULARES PRIMARIAS.

- a) Glomerulonefritis aguda.
- b) Glomerulonefritis membranosa proliferativa
- c) Esclerosis focal y segmentaria
- d) Glomerulonefritis endo y extracapilar idiopática - también llamada rápidamente progresiva.
- e) Síndrome de Goodpasture
- f) Glomerulonefritis intercapilar
- g) Glomerulonefritis de progreso rápido

#### 2. ENFERMEDADES TUBULARES

- a) Hipercalcemia crónica
- b) Agotamiento crónico de potasio
- c) Síndrome de Fanconi y sus variantes
- d) Envenenamiento con metales pesados (plomo, cadmio, etc.)

#### 3. ENFERMEDADES VASCULARES

- a) Enfermedad isquémica del riñón
- b) Estenosis bilateral congénita o adquirida de la arteria renal

- c) Fase maligna de la hipertensión esencial
- d) Nefroesclerosis
- e) Púrpura vascular aguda

4. INFECCIONES

- a) Pielonefritis crónica
- b) Tuberculosis

5. ENFERMEDADES OBSTRUCTIVAS

- a) Vías altas
  - Cálculos
  - Neoplasias
  - Fibrosis retroperitoneal
- b) Vías bajas
  - Anomalías congénitas
    - . De tipo reflujo vesicoureteral con o sin - - vejiga neurogénica.
    - . Valvas ureterales
    - . Hidronefrosis congénita
  - Se asocian con frecuencia a pielonefritis aguda o crónica, que agravan la insuficiencia renal.
  - Hipertrofia prostática
  - Estrechez ureteral

6. TRASTORNOS DE LA COLAGENA

- a) Esclerodermia
- b) Lupus eritematoso diseminado
- c) Poliarteritis nudosa

7. ENFERMEDAD RENAL METABOLICA

- a) Amiloidosis



- b) Sarcoidosis
- c) Sobredosificación crónica con fenacetina
- d) Hiperparatiroidismo primario

8. SECUNDARIA A ENFERMEDADES HEREDITARIAS

- a) Síndrome de Alport
- b) Nefronoptosis o síndrome nefrótico de tipo filándes.

9. OTRAS

- a) Nefritis túbular intersticial.
- b) Nefropatía por analgésicos
- c) Trombosis venosa renal
- d) Necrosis cortical bilateral
- e) Síndrome urémico hemolítico

La insuficiencia renal crónica se puede presentar a cualquier edad, cualquier sexo y en nuestro medio se desconoce la incidencia real. 11/

2.2.3 Fisiopatología.

En el riñón existe un trastorno de la excreción de productos de desecho del metabolismo nitrogenado y una incapacidad para adaptarse a las necesarias variaciones de excreción o ahorro del agua sales e hidrogeniones.

La retención nitrogenada (elevación de la tasa de urea, creatinina, nitrógeno total no proteico y nitrógeno resi--

11/ E.T. FRANCINE P. HEKELMAN: Accesos de enfermería al tratamiento conservad de las enfermedades renales  
p. 416, 417

duo) es una consecuencia de la disminución de la filtración glomerular: de carácter moderado mientras aquélla no ha descendido por debajo del 50% de su valor normal, -- posteriormente alcanza cifras elevadísimas que expresadas en urea, sobrepasan a 5 y 6 g por 100 cuando ya la filtración glomerular está por debajo de 10 ml por minuto.

Entre la aparición de la hiperazoemia y el inicio de la -- enfermedad renal causal puede existir un intervalo de tiempo considerable (15 a 20 años, en algunas glomerulonefritis -- crónicas). Sin embargo la retención nitrogenada es más -- precoz y acentuada en las nefropatías glomerulares que en las túbulo intersticiales por afección primaria de los -- glomérulosen aquellas, en tanto que las afecciones glomeru-- lares secundarias y tardías, en estas últimas la hiperazoe-- mia es más estacionaria y bien tolerada durante tiempo di-- luido, al igual que en la poliquistosis y en la obstruc-- ción urinaria crónica.

Otra de las características de la Insuficiencia Renal Cró-- nica es el fenómeno en la capacidad de producir una orina concentrada que clínicamente se manifiesta por poliuria -- con orina de baja densidad (hipostenuria) o de densidad fi-- ja al rededor de 1010 (isostenuria). La capacidad de redu-- cir el volumen de la orina y de concentrarla hasta densi-- dad de 1035 a 1040 (ó 1300 mOsm) ó de diluir hasta densi-- dad de 1001 (ó 50 mOsm), se pierde y en grados extremos la osmolaridad de la orina es la misma que la del plasma. Es-- to se debe a dos mecanismos distintos: 1) lesiones tubular selectiva, que incapacita para regular la absorción del -- agua y sodio; y 2) la persistencia junto a nefronas total-- mente distruidas, de nefronas indemnes, de tal manera que la cantidad de solutos ofrecida individualmente a cada ne--

frona por la sangre es muy superior a la normal y se produce una diuresis osmótica; así, la orina no se concentra ni se diluye y la sobrecarga de agua o sal se elimina con retraso, ocasionando serios trastornos.

El hecho de que cuando desaparece la "poliuria compensadora", los enfermos con insuficiencia renal crónica empeoran considerablemente por la deshidratación o la insuficiencia cardíaca u otras causas sobre añadidas, que de un modo secundario las suprimen.

La poliuria forzosa de la diuresis osmótica es un mecanismo que aumenta la excreción de sodio por lo que se llega a la deshidratación, que en círculos viciosos, agravan la insuficiencia renal.

En la insuficiencia renal crónica con las dietas vegetarianas es difícil de llegar a estados de depleción potásica. En general la hipopotasemia importante (3 mEq por litro) es de origen renal cuando en la orina de 24 horas se elimina más de 20 mEq. En caso de depleción por vía digestiva (vómitos, diarrea), la eliminación renal puede descender hasta menos de 5 mEq.

La astenia, hipotonía muscular, distensión gástrica e íleo paralítico, así como algunos trastornos cardiovasculares, tienen su origen en la depleción potásica. La incapacidad renal para conservar el sodio (ahorro de bases), se traduce por acidosis y deshidratación con depleción de sal por vía renal, severísima en algunos casos. 12/

12/ PAPPER, SOLOMON: Op. Cit. P 869 y 870

#### 2.2.4 Manifestaciones clínicas

El comienzo es insidioso y entre el comienzo de la enfermedad renal y la aparición de los primeros síntomas de la insuficiencia renal, transcurre un largo período de tiempo

Los síntomas iniciales son: fatiga física y mental, astenia con estado náuseoso, adinamia y somnolencia. A la exploración física: palidez, edema, en algunos casos elevación tensional. Cuando avanza el proceso los síntomas y aparatos manifiestan los trastornos tóxicos siendo particularmente característicos los signos cutáneos y mucosas, los síntomas nerviosos, digestivos y hematológicos.

- Aspecto general de la piel. El enflaquecimiento por el ataque a la función de la masa muscular y pérdida de grasa, palidez y coloración ocre en partes descubiertas, la sequedad pone de manifiesto la deshidratación resultante de la poliuria forzosa. Se forman finos depósitos de urea, como harina (sudor de urea) que se observa en tasas inferiores de urea en sangre de 4 g por 100 y el prurito que no guarda relación con la tasa de urea.
- Síntomas nerviosos y psíquicos. Fatiga, apatía, somnolencia y falta de iniciativa, movimientos inhibidos, habla en voz baja y confusa, arrastrando las palabras, al principio los síntomas pueden ser muy vagos: fatiga fácil en el trabajo habitual incapacidad para concentrar la atención, pesadez de cabeza, a pesar de la sensación constante de sueño el enfermo duerme mal, la inquietud motora puede ser extremada, con desorientación mental permanente o transitoria y finalmente delirio.

En el período terminal precomatoso puede presentarse -- polineuritis que afecta preferentemente extremidades inferiores. El signo más precoz es la disminución de la conducción nerviosa.

Las sacudidas musculares habitualmente se producen en forma de contracciones fibrilares, en ocasiones afectan a grupos musculares más o menos extensos, que dan lugar a movimientos bruscos y a subsaltos tendinosos. Estos fenómenos son ocasionados por la hipocalcemia, debida a la acción antagonizante de la acidosis.

- Síntomas digestivos. Hay sensación de sequedad general y ardor en la boca. La mucosa aparece seca y como barnizada de color gris parduzco, el aliento huele a amoníaco, producto de la descompensación de la urea por -- fermentos bacterianos. Los trastornos gástricos y en -- menos frecuencia los intestinales dominan a menudo el -- cuadro clínico. La anorexia, náuseas y vómito son con frecuencia las manifestaciones iniciales. Las náuseas -- pueden ser el único síntoma tóxico durante meses, existe polidipsia que depende de la deshidratación crónica. La diarrea en la fase terminal se observa en las dos -- terceras partes de los enfermos; unas veces es esporá-- dica y otras continua incoercible, la melena se produce en ocasiones por ulceraciones de la mucosa intestinal -- en ausencia de trastornos de la coagulación sanguínea.

La gastroenteritis urémica se atribuye a la concentración de urea en los líquidos gástricos e intestinales.

- Alteraciones circulatorias. En la fase terminal de las uremias crónicas se observa pericarditis, aunque nunca

en su fase inferior a 2 g por 100 de urea en sangre. Su frecuencia estimada en las necropsias, alcanza al 30 por 100 de los casos. En muchos de los casos se trata de una pericarditis seca que casi nunca molesta al enfermo ni ocasiona dolor y cuyo único síntoma es un roce pericárdico sonoro y áspero que se ausculta (y a veces se palpa) en toda el área precordial.

La pericarditis urémica regresa con la diálisis peritoneal. En la fase terminal preagónica de la Insuficiencia Renal Crónica se observan trastornos cardíacos por hiperpotasemia, son relativamente frecuentes y consisten en dilatación cardíaca, soplosistólico en punta, arritmias cardíacas de la tensión diastólica e insuficiencia cardíaca y paro cardíaco en diástole.

Las alteraciones electrocardiográficas consisten en: hundimiento progresivo del segmento ST, disminución de la amplitud de la onda T, que se hace negativa a difásica y aumento de la amplitud de la onda U; alteraciones se aprecian mejor en las derivaciones  $V_2$ ,  $V_3$  y  $V_4$ , en I, II, y VL, en corazón de eje horizontal y en II, III y VF en eje vertical.

Estas alteraciones se acompañan de astenia muscular profunda con hipotonía e hiporreflexia, parálisis y estreñimiento atónico, dilatación gástrica, meteorismo e íleo paralítico.

- Síntomas respiratorios. La disnea con respiración profunda de Kussmaul o la forma rítmica de Scheyne-stokes es en períodos avanzados. El enfermo es sensible a su disnea, permanece tranquilo y quieto. Estas modifica-

ciones son debidas a la ácidosis.

La respiración de Kussmaul es una hiperventilación con respuesta profunda y a veces sin disnea, puede acompañar a la ácidosis diabética, ácidosis de la uremia y - la ácidosis fórmica en la intoxicación por alcohol metílico.

La respiración Scheyne Stokes, también llamada respiración periódica, es un fenómeno que puede ocurrir en la insuficiencia cardíaca y se caracteriza por períodos alternantes de hipoventilación. En la forma característica hay una fase apneica, que dura de 15 a 60 segundos, seguida durante un período durante el cual el volumen respiratorio aumenta en cada respiración, alcanza un máximo y después disminuye gradualmente hasta la fase apneica. El factor básico es el retardo de origen circulatorio en la retroalimentación que recibe el cerebro acerca del efecto que recibe la sangre en los capilares pulmonares. Aparece en algunos lactantes menores, sujetos sanos de edad avanzada, sujetos normales en las grandes alturas, también aparece al administrador algunos fármacos como la morfina; durante la presión intracraneana aumentada, uremia y algunas formas de coma.

Síndrome de neumonitis o pulmón urémico. Se caracteriza por disnea y cianosis, hipofonia en la exploración física, auscultándose algunos estertores en la base. - La imagen radiológica ofrece alteraciones pronunciadas de los campos pulmonares con zonas opacas difuso bilaterales, más densos en los hilos encontrándose a veces - de contornos difuminados y adoptando en conjunto al respecto de "sombras algodonosas en alas de murciélago" y

las lesiones halladas son el exudado fibrinomembranoso y edema intraalveolar, espesamiento de las paredes alveolares e infiltración del intersticio por células mononucleares. El síndrome sólo tiene lugar en grandes urémicos con acidosis y retención de líquidos; el estasis circulatorio por falla del ventrículo derecho, tiene en muchos casos un papel secundario.

- Alteraciones hematológicas. La anemia es un síntoma casi constante en la Insuficiencia Renal Crónica, es frecuente encontrar cifras de hematíes entre 3.5 y 3 millones, en casos de insuficiencia renal avanzada con disminución de la filtración glomerular por debajo de los 30 ml por minuto. La anemia puede llegar a menos de 2 millones, es normocrómica con sideremia normal o ligeramente elevada.

Resistente a la terapéutica de extractos hepáticos, vitamina B<sub>12</sub>, ácido fólico, hierro y cobalto, por lo que constituye uno de los mecanismos que aceleran el fin de estos enfermos. El único tratamiento eficaz son las pequeñas y espaciadas transfusiones.

El origen de la anemia es doble: a) la destrucción de los hematíes está acelerada, su promedio de vida está determinada por el cromo radiactivo (Cr<sup>51</sup>) está acortado, no se ha podido encontrar anticuerpos anti-eritrocitos y los hematíes de un enfermo transfundidos a un sano, sobreviven normalmente. Lo mismo sucede si se somete a hemodiálisis y trasplante renal homocigótico. Rees ha demostrado la profunda alteración del metabolismo del eritrocito en el que hay un aumento marcado



de la permeabilidad con depresión de ácidos de fosfoglu-  
céricos, y potasio. b) la depresión de la médula ósea  
con fallo selectivo de la eritropoyesis y detención de  
la maduración y proliferación de los eritroblastos, cuyo  
poder de captar el hierro están notablemente disminu-  
dos. Por lo que se piensa que la disminución de la eri-  
tropoyetina es la causa de la depresión medular y no el  
efecto tóxico.

La tendencia hemorragia para de la insuficiencia renal  
crónica las gingivorragias, petéquias, equimosis, epis-  
taxis, hematemesis y melena, son las manifestaciones más  
frecuentes. Trastornos que obedecen según Svhreiner y  
Maher, a la trombocitopenia y el consumo anormal de la  
protrombina, en menos casos se halla alterado el tiempo  
de sangría y la fragilidad capilar o el fisiologismo --  
de las plaquetas.

- Osteodistrofia. Se produce alteraciones esque-  
ticas cerca del 50 por 100 de los casos. La osteodist<sup>o</sup>fia -  
hiperazotémica se con.leva durante años, cuya caracte-  
rística depende de la duración de la insuficiencia renal  
edad, crecimiento del enfermo, el grado de acidosis y -  
de alteraciones del metabolismo del calcio y el fosfo-  
ro. 13 /

Alteraciones óseas en las osteodistrofia renal  
Hiperazotémia según Schreiner y Maher.

1. Paro del crecimiento óseo epifisiario.
  - a) Líneas irregulares de calcificación metaepifisiaria
  - b) Enanismo real.
  
2. Aposición mineral defectuosa.
  - a) Raquitismo en el niño
  - b) Osteomalacia en el adulto
  
3. Modelo defectuoso de los huesos largos
  - a) Distorsión metafisiaria
  - b) Inapropiada distribución trabecular
  
4. Aumento de la reabsorción ósea
  - a) Substitución de trabécula por tejido fibroso y osteoclastos.
  - b) Reducción de la densidad ósea (desmineralización)
  - c) Formación de Geodas
  - d) Calcificación metastásica en tejidos blandos
  
5. Neoformación ósea reaccional
  - a) Sustitución por huesos reticulares
  - b) Hiperosteosis y osteoesclerosis semajante a la enfermedad de Paget. 14 /

En la osteodistrofia renal hiperazotémica la calcemia es -  
baja, la fosfatemia elevada, la tasa de fosfatasa alcalina  
normal o elevada, la citremia alta, la calciuria y fosfatu  
ria disminuidas y la excreción de calcio por las heces au-  
mentadas, haciendo el balance calcico negativo. Esta hi--

14/ Ibidem p. 873

#### 2.2.4.1 Consecuencias metabólicas y endocrinas

peretrofia es hiperfuncional como lo demuestra las reacciones óseas, hiperplasia de células oxífilas en la propia glándula tiroides, la tendencia a disminuir la hipocalcemia común en la insuficiencia renal y aumento de la fosfatasa alcalina y el producto fosfocálcico. Dosis elevadas de un gel de aluminio de 4 a 6 g por día, reduce la taza elevada de fosfatos al dificultar su absorción.

En la insuficiencia renal crónica es frecuente que exista intolerancia a la glucosa, aunque raras veces es suficientemente acentuada para adquirir trascendencia clínica, por lo que su importancia principal reside en la posibilidad de confusión con diabetes mellitus. El diagnóstico diferencial posee importancia terapéutica, incluyendo la selección de los pacientes para trasplante. La intolerancia de la glucosa se corrige con hemodiálisis frecuentes. Hay una tendencia en la elevación del nivel de insulina, las evidencias parecen demostrar que el mecanismo principal de la intolerancia a la glucosa es la resistencia de la insulina a nivel celular. También se incluyen otros factores como: el retraso en la secreción de insulina, después de la sobrecarga de la glucosa, depleción del potasio en el organismo, hipocalcemia hiperglucogonemia, metabolismo celular alterado después de la acidosis y la compensación de aminoácidos de la dieta.

Entre las explicaciones se incluye la "disminución de la inactividad renal de la insulina secundaria a una reducción de la masa renal, la mal nutrición, y la disminución del metabolismo energético de la insuficiencia renal" 15 / 15/ PAPPER, SOLOMON: Op. cit. p. 87

El metabolismo de las grasas es anormal, el colesterol - - sérico es normal excepto en el síndrome nefrótico, principalmente se presenta un aumento de triglicéridos séricos, como resultado de un aumento de la síntesis hepática de -- triglicéridos y una disminución de la remoción hística mediada por la lipoproteinlipasa. No se sabe que ésta alteración tenga relevancia clínica, pero si se tiene indicios que pacientes sometidos a hemodiálisis presentan ateros-- clerosis.

La mayoría de las pacientes con insuficiencia renal crónica tienen déficit proteico. No resulta difícil seleccio-- nar cual de las anomalías en el metabolismo de las proteí-- nas están relacionadas con: a) nutrición inadecuada y mal-- nutrición ocasionada por una mala ingesta de alimentos en general, pero especialmente de proteínas o, b) consecuen-- cias metabólicas de la insuficiencia renal, tomando en cuen-- ta que los mecanismos específicos no son siempre evidentes.

Hay pruebas que sugieren un aumento en la necesidad de ni-- trógeno en algunos pacientes con insuficiencia renal, qui-- zás por que algunos factores aumentan la necesidad de ni-- trógeno y otros la disminuyen, de modo que la influencia - neta puede variar. Por ejemplo, "una disminución del meta bolismo de la glucosa, la hiperglucagonemia, la ácidosis - y la proteinuria aumentan la necesidad de nitrógeno, mien-- tras que la reutilización de la urea (incluso aunque no -- esté aumentada en la insuficiencia renal) y la disminución del metabolismo energético reduce la necesidad de nitróge-- no". 16/

En la insuficiencia renal los niveles plasmáticos varían de los aminoácidos esenciales los que tienden a descender, - - mientras que la concentración de aminoácidos no esenciales es normal ó mayor y se ha observado que los pacientes elaboran aminoácidos esenciales a partir de restos de hidrocarburos de cetoácidos análogos, capacidad que se utiliza clínicamente como un esfuerzo para mantener el balance de nitrógeno con una dieta pobre en proteínas.

La hiperuricemia no guarda una relación con el grado de insuficiencia renal ya que en ésta, la producción de ácido úrico es normal y la eliminación por el intestino es mayor. La gota clínica es poco frecuente a pesar de los niveles elevados de ácido úrico (se desconoce la razón). Sólo los pacientes de insuficiencia renal debida a una nefritis causada por plomo presentan una elevada incidencia de gota - - (gota saturnínica). Se desconoce si la hiperuricemia daña el riñón y otros órganos.

En la insuficiencia renal crónica la función endocrina está alterada, raras veces aparecen alteraciones clínicas de la función tiroidea. Las concentraciones séricas de triyodotironina y tiroxina se reducen probablemente a causa de la disminución de globulina fijadora tiroidea.

Los niveles basales de tirotropina (TSH) son normales, en los pacientes no diálisados hay un aumento de la hormona folículo estimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH) y un descenso en la secreción de testosterona. La disminución de las hormonas gonadales en el hombre y la mujer contribuyen en gran medida a la pérdida usual de la libido y la potencia sexual.

La aldosterona puede sufrir ciertos aumentos y puede ser mayor su aumento en el aclaramiento metabólico, resultando - unos niveles plasmáticos normales o más bajos.

La aldosterona permanece efectiva como uno, aunque proba--blemente no el principal de los determinantes de la excre--ción urinaria de sodio. Se encuentran elevados los nive--les plasmáticos de la hormona de crecimiento, gastrina, --insulina, glucagón y prolactina, están normales el corti--sol y las concentraciones de la hormona antidiurética.

No se han determinado por completo los mecanismos de alte--ración de la función hormonal, en la insuficiencia renal, - en algunos casos de elevados niveles sanguíneos, en algu--nos casos sufre una disminución en el aclaramiento metabó--lico debido a la misma insuficiencia y a una menor inhibi--ción del mecanismo de retroacción (por ejemplo, testosterogo reducida). El descenso de los niveles de testosterona se debe a la disminución de la función de las células de - Leydig.

#### 2.2.4.2 Trastornos hidroelectrolíticos

Una lesión renal severa acarrea la pérdida de la constan--cia de líquido extracelular. Las alteraciones bioquímicas de la uremia son la retención de azoados, ácidosis y los - trastornos del metabolismo del potasio, calcio, fósforo y magnesio

"Retención de Azoados: la úrea, la creatinina y el ácido - úrico son los productos finales del metabolismo de las proteínas, reatinina y de las bases purínicas y pirimidini--

cas" 17/

La úrea es filtrada por el glomérulo y se reabsorbe parcialmente en el túbulo contorneado distal y su depuración es menor a la de la insulina y la relación entre ambas depuraciones, es menor cuanto menor sea el volumen urinario.

La creatinina se excreta en el túbulo contorneado proximal, de ahí que la relación entre la depuración de la crátinina endógena y la de la insulina sea mayor de la unidad.

Acido úrico aproximadamente el 90% se absorbe en el túbulo con torneado proximal (10 cc por minuto en condiciones normales). En la uremia la filtración glomerular disminuye - en forma importante reteniendo las sustancias azoadas hasta alcanzar valores elevados: 400 a 500 mg % de úrea, 15 a 20 mg % de creatinina; y de 8 a 15 mg % de ácido úrico.

En la uremia, la supresión de valores urinarios en un lapso corto la retención de azoados alcanza valores superiores a los mencionados.

Se ha pensado que la elevación de azoados interfiere la -- utilización de oxígeno por la neurona y que a ésto se debe el coma urémico.

Equilibrio ácido base.

En condiciones normales los sistemas amortiguadores del espacio extracelular y mecanismo respiratorio, y renales inter

17 / VILLAREAL HERMAN. Op. cit p. 116

vienen en el mantenimiento del equilibrio ácido base.

Los sistemas amortiguadores del plasma, lo forman el bicarbonato de sodio ( $\text{NaHCO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$ ), fosfato disódico ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{NaHPO}_4$ ) y las proteínas ( $\text{NaPr}/\text{HPr}$ ) y su función es la de transformar los ácidos y las bases fuertes en débiles, que pueden eliminarse por el pulmón o el riñón.

El centro respiratorio es muy sensible a variaciones del pH sanguíneo, por lo que gracias a esto, se puede eliminar en determinadas circunstancias el único ácido volátil que existe en la sangre (ácido carbónico).

Una de las funciones más importantes del riñón es la de -- eliminar bases, lo cual se logra por el intercambio catiónico entre el hidrógeno de las células tubulares y el sodio de la porción distal de la nefrona, regulados por procesos enzimáticos de la anhidrasa carbónica y la glutamasa; contribuye además al equilibrio ácido básico al eliminar ácidos fijos (fosfórico y sulfúrico).

En la uremia crónica los mecanismos enzimáticos son insuficientes con pérdida renal de sodio, por lo que siempre se encuentra en acidosis metabólica, así como a la retención de fosfatos y ácidos orgánicos. Estos últimos factores -- adquieren importancia en la acidosis de la insuficiencia renal aguda en el que la pérdida de sodio es menor por la oliguria.

En la acidosis metabólica descompensada hay desviaciones -- ácidas del pH sanguíneo, acumulando iones de hidrógeno, el cual estimula el centro respiratorio sobreviniendo la respiración de Kussmaul, como mecanismo compensador.



## Trastornos metabólicos del potasio.

En la uremia crónica son poco frecuentes, sin embargo en los estadios finales evoluciona con oliguria o en exacerbación de la nefrona, puede observarse la intoxicación de potasio. En la uremia aguda la complicación más frecuente es la hiperkalemia por retención en espacio extracelular por deficiente excreción renal. Una de las funciones del potasio es la de ser mediador de las terminaciones mioneurales de ahí que la elevación da trastornos musculares como: parálisis progresiva (tipo Landry), pero su principal acción tóxica es sobre la fibra miocárdica; el corazón se dilata se vuelve hipotónico, aparición de soplos, galope y alteraciones electrocardiográficas como la acuminación de la onda T, bloqueos intrauriculares e intraventriculares, descenso del marcapaso desde el seno Keith y Flack hacia el haz de His o sus ramas, aparición de taquicardia paroxística ventricular y paro cardíaco en diástole.

La hipocalemia es muy rara y se debe a una deficiencia ingestión de potasio, por la anorexia y pérdida del mismo por los vómitos y la diarrea, en ocasiones aumento de la excreción urinaria, sus manifestaciones clínicas son muy semejantes a la hiperkalemia; las alteraciones electrocardiográficas se caracterizan por un alargamiento de la sístole eléctrica del corazón. El alargamiento QR es a expensas de la onda T y no del segmento ST, como sucede en la hipocalcemia.

Transtornos metabólicos del calcio y fósforos elevado. El descenso del calcio se debe a una defectuosa absorción intestinal condicionado por la anaclorhidria. Como se sabe el calcio se absorbe en la parte alta del intestino delga-

do, donde la concentración de hidrogeniones es muy elevada y la absorción intestinal está en relación inversa del nivel plasmático del fósforo, el cual se encuentra elevado reduciendo la absorción del calcio.

Debido a la acidosis metabólica de la uremia crónica a pesar de que hay descenso de calcio, el calcio iónico se encuentra eminentemente normal. Las manifestaciones clínicas se absorben cuando éste trastorno es muy importante o se corrige la acidosis con la administración de sustancias alcalinas que disminuya la concentración de iones hidrógeno, el calcio iónico desfiende y aparece la crisis de tetania.

La hiperfosfatemia es debida a la retención de fósforo que se absorbe en el intestino y la emigración del fósforo intracelular a extracelular.

En algunos casos de uremia avanzada con hiperfosfatemia, el calcio se encuentra en límites normales o discretamente alto. Esto puede iniciar una hipertrofia paratiroidea secundaria; responsable de la movilización del calcio de huesos o una nefrocalcinosis. 18/

#### Trastornos del Metabolismo del Magnesio.

La hipermagnesemia se presenta con relativa frecuencia, -- cuando el síndrome urémico se acompaña de oliguria acentuada. Sus alteraciones clínicas se localizan principalmente en el sistema nervioso central, sistema nervioso periférico y en la unión mioneural. A ésto se debe la arreflexia

18/ Ibidem. p. 415-421

osteotendinosa, es frecuentemente la hipotensión arterial por la acción selectiva del magnesio sobre el tono arteriolar disminuyendo la resistencia periférica.

#### Trastorno y Síndromes Hidroelectrolíticos.

Como consecuencia de la poliuria forzosa hay tendencia a la pérdida de sodio, los vómitos, diarrea, insuficiencia cardíaca, la desproteinemia y los errores dietéticos ante la incapacidad renal para regular la excreción de agua y sal, la distribución de líquidos en el organismo se alteran y se producen características perturbaciones que por sí mismas agravan la insuficiencia renal, empeoran al enfermo y con frecuencia causa de muerte.

Los trastornos del equilibrio hidrosalino son inespecíficos que permiten establecer una relación etiológica. La hiperhidratación extracelular o síndrome edematoso, se origina - al trastornarse la eliminación del agua y sales, es decir - cuando hay retención de líquidos y exceso de sodio en tejido celular subcutáneo en los músculos y cavidades serosas. Antes de producirse acumulaciones notables de líquido, puede acumularse gran cantidad de agua en los tejidos (hasta - 5 Kg); así se explica que aún en las anurias de varios días de duración pueden faltar, al principio edemás visibles.

El edema es una inflamación serosa intersticial del comportamiento extracelular, en particular del tejido conjuntivo, cutáneo y mucoso, con incremento de volumen por encharcamiento hidrosalino. Los siguientes factores intervienen en la génesis del edema según Burnett y Nell:

DIAGRAMA

GENESIS DEL EDEMA

Hiposistolia

Hipoproteinemia

Estasis sanguíneo  
en el corazón y vasos

Hipovolemia  
arterial

Trasudación acuosa  
aumentada (disminuye  
la presión oncótica  
del plasma.

Disminución del volumen plasmático  
y/o líquidos intersticiales en las  
zonas reguladoras del volumen san-  
guíneo.

Cambios de la hemo-  
dinamia renal.

Aumento de la secre-  
ción de aldosterona

Disminución de la excreción  
de sodio

Sed y adquisición  
de agua, bebiendo

Retención de sodio  
Retención de agua

Secreción de la hor-  
mona antidiurética

E D E M A

FUENTE: FARRERAS ROZMAN: Medicina Interna p. 860.

La deshidratación extracelular, síndrome opuesto a la anterior, ocasionado por una depleción del sodio en el organismo, sus síntomas más característicos son la astenia, sequedad de mucosas y piel (signo de lienzo húmedo), la falta de sed exagerada y descenso de la tensión arterial con oliguria. Humoralmente se comprueba hemoconcentración aumento de la tasa de urea (hiperazoemia por falta de sal) escasa excreción de sodio.

La nefritis con pérdida de sal es un síndrome de insuficiencia renal crónica, provocado y sostenido por una insuficiencia reabsorción tubular de sodio, que se caracteriza por poliuria y deshidratación extra celular, ácidos, hipernatremia, hiperazotemia y exagerada eliminación urinaria de calcio y sodio. Síndrome que se instala lentamente; el enfermo pierde peso y se vuelve incapetente, laxitud creciente con calambres musculares dolorosos y adquiere una pigmentación terrosa; tiene poliuria y sed, piel seca y arrugada, hipotensión hasta el colapso y son frecuentes las náuseas y vómitos. El cuadro clínico finaliza con un marasmo urémico con confusión mental, convulsiones, delirio y coma.

Todo el sodio se elimina por la orina y en estos casos la cantidad de sal suplementaria a la dieta es de 10 a 20 g al día.

#### Deshidratación celular.

Cuando se produce una hipertonia osmótica extracelular que expulsa el agua de las células, se presenta en balances de agua negativa o por un exceso de aporte de sal, sin la cantidad proporcional de agua. Estas circunstancias se dan en casos de poliuria forzada y obnubilación ó coma, régi-

men mal llevado, administración de sueros salinos hipertónicos. Los signos característicos son la sed y sequedad de la lengua, fiebre y pérdida de peso; astenia profunda, la somnolencia y la obnubilación dan lugar a un coma agitado - con delirio, elevación de la natremia y presión osmótica - eficaz.

Se corrige la hipertonia osmótica con la administración de cantidades adecuadas de agua en dosis de 2 ó 4 litros en 24 horas.

La hiperhidratación celular se observa en aquellas nefropatías que se acompañan de una disminución de la presión osmótica eficaz del espacio extracelular, por un exagerado balance positivo de agua, pérdida de sal no equilibrada. La primera es frecuente cuando se instala una fase de oligonuria en la insuficiencia renal crónica y no se restringen las bebidas o cuando en iguales circunstancias se establece un aumento de liberación de agua endógena. Se corrige con aporte oportuno de sal o solución salina hipertónica, teniendo que regular a veces métodos de depuración extrarrenal con solución hipertónicas para sustraer el agua.

## 2.2.5 SEMIOLOGIA Y DIAGNOSTICO

### 2.2.5.1 Exploración física.

La palpación bimanual del riñón que se verifica estando el paciente en decúbito supino o lateral, con las paredes abdominales enteramente relajadas, aplicando una mano en el vientre, inmediatamente por debajo de la arcada costal y empujando el órgano con la otra desde el dorso situado en la fosa lumbar se consigue normalmente sólo en algunos casos pelotear entre ambas manos el tercio inferior del riñón -- (nefroptosis). Este durante las inspiraciones profundas, muestran un ligero movimiento de descenso. Es fácil conducir, entonces en el lado derecho el polo renal con el lóbulo derecho del hígado, que en algunos individuos delgados, con enfisema y paredes del vientre flácidas, puede pelotear como el mismo riñón, creando confusiones. En ocasiones en individuos flacos, de poca musculatura estando el colon vacío puede limitarse el área por la percusión del dorso; da sonido mate.

En los tumores y en las malformaciones (riñón poliquístico, íd en herradura, hidronefrosis) el riñón anómalo suelo palpase bien. Es característica la palpación "abolonada" en racimo de uva, del riñón poliquístico. La percusión un poco fuerte en el borde cubital de la mano de las regiones lumbares suele ser dolorosa en la pielitis, litiasis y perinefritis.

Al efectuarse la exploración de todo paciente renal no dejarán de atenderse: 1) el estado de hidratación (edemas), 2) posible palide anémica (el riñón enfermo interfiere -- negativamente a la eritropoyesis), y 3) estado del sistema

circulatorio (¡Hipertensión arterial, cardiomegalia, pericarditis!).

#### 2.2.5.2 Exploración radiológica.

La radiografía simple de abdomen pone de manifiesto el contorno de ambos riñones. La urografía y la pielografía; la primera por inyección intravenosa y la segunda por vía retrógrada se aplican los medios de contraste y las imágenes se captan por rayos X. Esta indicada ante toda nefropatía, que pueda ser litiásica, malformación, infecciosa pielonefrítica. Es recomendable, para favorecer que el contraste aparezca bien concentrado, que el paciente no tome líquidos durante las 12 horas que preceden a la inyección del preparado yodado.

Se averiguará que el paciente no sea sensible al yodo, inyectando lentamente el primer centímetro cúbico. Las reacciones generales son de tipo alérgico, pudiendo acarrear edema glótico y shock por muerte súbita. La primera radiografía se efectúa a los 3 minutos donde se observan los cálices menores, la segunda a los 10 a 15 minutos, hallándose la pelvis llena y la tercera a los 20 ó 30 minutos con el objeto de ver los uréteres y repleción vesical.

La pielografía. Se realiza la inyección del contraste en forma retrógradamente por vía ureteral, está indicada sobre todo para visualizar la pelvis renal, sus papilares y cálices, siendo necesario realizar radiografías en varios ángulos, para destacar todas las papilas y cálices y poder separar los cálices ventrales o anteriores de los dorsales. Se procede siempre a fijarse siempre en el tamaño renal y



advertir el espesor que queda entre el contraste en las estructuras pielocaliciales y el borde del perfil renal lo que da idea de la masa si está atrofiada o no.

Pielografía por perfusión. Tiene por objeto mejorar la calidad de las imágenes, se funda en ofrecer a la eliminación renal una mayor cantidad de contraste hasta la saturación renal, a la vez que se hidrata el enfermo para aumentar la diuresis.

#### Técnica:

- 100 ml de contraste tr yodado al 76% en 100 ml sol Glucosado al 5% endovenoso a pasar en 10 minutos.
- En casos extremos se puede elevar la dosis hasta el máximo de 2 ml de contraste al 76% por kilogramo de peso.
- Algunos autores lo hidratan con medio litro de agua previos al estudio y disolviendo el medio de contraste en 250 ml de manitol al 10%
- La tolerancia suele ser buena, algunos pacientes manifiestan sensación de sofoco o náuseas.
- En casos de insuficiencia importante se produce eliminación biliar vicariante, dando lugar a que se contraste la vesícula biliar.  
Este método está contraindicado en la insuficiencia hepática y mieloma múltiple.  
Sus indicaciones principales son:
- Pobreza de imágenes en la urografía común.
- Riñón mudo por obstrucción ureteral
- Sustituyendo a la pielografía retrógrada, cuyo riesgo evita.

- Diagnóstico de quistes y tumores renales, por el buen negrograma que proporciona y el estudio planigráfico que permite.
- Para conseguir una observación buena y completa de ambos uréteres.
- En la hipertensión vascular renal, donde potencia los fenómenos de disparidad en la eliminación de contraste.
- En la insuficiencia renal.

Arteriografía renal: el estudio angiográfico del riñón permite obtener una información completa de los vasos renales en relación con sus patrones de normalidad, con las anomalías congénitas del órgano con las enfermedades propiamente vasculorenales (angiomas estenosis) con aquellas que -- suponen una participación vascular activa (Hipernefomas, pielonefritis) y aquellos procesos que por vecindad alteran la morfología vascular renal (quistes renales).

Sus indicaciones son las siguientes:

- Riñón mudo a la pielografía decendente.
- Malformaciones congénitas.
- Diagnóstico diferencial entre quiste y tumor renal.
- Enfermedades del parénquima renal
- Riñón sospechoso clínicamente . . . con pielourogramas normales
- Hidronefrosis
- Hipertensión arterial
- Estudio funcional de la nefroptosis
- Hipoplásicos
- Estudio preoperatorio renal
- Criterio de recuperabilidad de un riñón
- Control posoperatorio

Nefrograma: Se explora la función renal y los posibles -- defectos unilaterales de la topografía y trabajo del riñón, mediante la inyección de sustancias radiactivas (hipuran - Marcado con  $I^{131}$ , neohidrícon Hg-203). Se dispone de dos contadores de centello opuestos sobre cada uno de los riñones sobre cada uno de los riñones y los correspondientes - analizadores que permitan el registro del paso del contraste radiactivo por el sistema vascular y glomerular secretor y del tramo pieloureteral excretor suministrando un renograma con tres sectores: una línea ascendente, una breve meseta y un tramo descendente y el resultado queda trazado en un papel registro. Cuando existe un obstáculo excretor, el material radiactivo se acumula y ofece sólo una curva. Es una exploración inocua y atraumática que puede repetirse, pues apenas irradia el organismo, la dosis en rads que recibe el explorado es inferior a la propinada al efectuar una radiografía.

Gamagrama o escintografía: Aprovechando el hecho de que - el mercurio se elimina por excreción tubular, se ha ideado un método de exploración consiste en aprovechar las radiaciones gamma emitidas por moléculas de neohidrina o de - -  $Cl_2Hg$  marcado con un isótopo de Hg, el Hg-203 (vida media de 49,9 días) o el Hg-197 (vida media de 65 horas). La - - irradiación renal producida por una dosis de estos compues tos es de 3 rads con el  $Cl_2Hg$ -197; 76 rads con neohidrina Hg-203 y 153 rads con el  $Cl_2Hg$ -203, por lo que el primero resulta el más aconsejable.

Recogidas por un detector móvil y registradas en papel especial se consigue un mapa real semejante a un nefrograma, en el que pueden identificarse imagenes lacunares (quistes, tumores, cavernas), variaciones de tamaño, contorno, etc.

### 2.2.5.3 Bipsia Renal.

La biopsia renal por punción fue practicada por primera vez por Pérez Ara, en la actualidad ha sido suficientemente perfeccionada y experimentada para formar un juicio favorable y recomendar su práctica. La técnica más recomendable es la de Kark y Muehrke con la aguja de Vim-Silverman modificada por Franklin, es la más segura, inocua y que proporciona el mayor número de resultados positivos.

Preparación del enfermo, debe tener los siguientes exámenes: tiempo de coagulación y protombina y sanguínea, número de plaquetas y prueba de trazo. La menor alteración contraindicada la punción, radiografía simple y urografía descendente en posición prona, en la misma postura en la que se hará la punción, lo que facilitará la localización del riñón.

#### Técnica

- El paciente en ayuno y previa administración de un sedante suave.
- Después de vaciar la vejiga se colocará sobre una camilla o cama dura en posición prona, con un saquito de arena en forma de rodillo (10 cm. de diámetro) debajo del abdomen para restar movilidad al riñón, fijándolo sobre el dorso.
- Comúnmente se elige el riñón derecho, ya que el izquierdo se relaciona con el bazo.
- En la radiografía se mide la distancia del borde externo del riñón derecho, la hipófisis espinosa en una horizontal que pasa por la 12a. costilla y la cresta ilíaca y el borde externo de la masa común sacrolumbar y borde exterior del riñón.
- Se punciona en el triángulo así formado a 1.25 cm. deba-

jo de la 12a. costilla y a 2.5 cm. de la pared media de la línea lateral.

- Cuando no es posible determinar radiográficamente el -- borde del riñón, se toma como referencia anatómica, la - apófisis espinosa de la primera vértebra lumbar. Puncionando en la horizontal que pasa por la apófisis a 2 cm. por afuera del borde externo de la masa común sacrolum--bar (payet).
- Anestesiarse la piel antes de la punción con novocaína al 1%, y se introduce una larga y fina aguja exploradora -- (calibre 8/10mm longitud 17.5 cm) en forma perpendicular a la piel, con lo que se va a caer directamente en el -- espacio de Grynfeltt y el ligamento de Henle. Al atravesar éste se percibe una resistencia de celuloide, después se llega a la grasa perirenal y a la cápsula renal, la - que tiene una consistencia de queso duro. Se conoce que la aguja ha llegado al riñón porque su pabellón efectúa un movimiento de oscilación característico cuando se invita al paciente a realizar respiraciones profundas; - - asciende hacia la cabeza cuando inspira (el riñón desciende), baja hacia lasalgas en la espiración (el riñón - - asciende) La aguja mide sin riesgo la profundidad del rinón y al retirarla sirve para infiltrar con novocaina el trayecto.
- Se introduce la aguja de Vim-Silverman con su mandril, - siguiendo las huellas de la aguja exploradora hasta la - profundidad media.
- Cuando se sospecha haber llegado a la cápsula por la re-sistencia y la longitud introducida, se invita al paciente a respirar profundamente y se comprueba de nuevo el -

vaivén de la aguja, se sustituye el mandril con el sacabocas, que se introduce hasta la profundidad. Entonces manteniéndolo fijo éste, se introduce más la aguja que le -- sirve de vaina con lo que el sacabocados se cierra, muere de el tejido y se consigue un fragmento de algunos milímetros de longitud.

- No se tocarán las agujas cuando se observe la oscilación porque podría producir desgarros.
- Se le pide al paciente que mantenga la respiración al retirar la aguja.
- El paciente permanecerá encamado durante 24 horas con previa vigilancia de signos vitales y sedación.20/

#### 2.2.5.4 Exploración funcional del riñón

La exploración funcional del riñón tiene por objeto conocer su capacidad de trabajo y en que modo y cuantía se aparta -- de la normalidad en la enfermedad.

Los grados avanzados de insuficiencia casi siempre son globales, pero en el comienzo de las diferentes enfermedades -- de la insuficiencia funcional que les acompaña, tiene carácter particular, afectando selectivamente determinadas funciones y existiendo una verdadera jerarquía en la conservación o afección de las mismas, lo que permite establecer -- un "perfil funcional" propio en diversas entidades nosológicas.

20/ Ibidem pp 839-845

Exploración de la función glomerular. Filtración glomerular. El volumen minuto de la filtración glomerular se puede medir basándose en el concepto de aclaramiento o índice de depuración de una sustancia.

El aclaramiento de una sustancia es el volumen virtual de plasma que en la unidad de tiempo, a su paso por el riñón, se depura totalmente de una sustancia determinada.

La fórmula general de aclaramiento,  $C = \frac{OV}{P}$

C = aclaramiento en ml/minuto

O = concentración en la orina en mg/ml.

V = diuresis en ml/minuto

OV = débito o excreción en mg/minuto

P = concentración en plasma en mg/ml

Cuando una sustancia tiene en el filtrado la misma concentración que en el plasma y alcanza la orina final sin ser reabsorbida o excretada en la unidad de tiempo habra sido filtrada con una cantidad de plasma que corresponde al volumen minuto de la filtración. Existen tres sustancias: insulina, hiposulfito sódico y manitol, cuyo aclaramiento mide el volumen minuto de la filtración glomerular por - - eliminarse exclusivamente por el glomérulo sin ser reabsorbida o excretada por los túbulos.

Para medir la filtración glomerular en cualquiera de estas sustancias se produce de la siguiente manera:

- El paciente debe estar encamado y en ayuno y se tomará muestra control de orina y sangre
- Venoclisis: continúa para mantener P constante: insulina

10% -100 ml, manitol al 25% ml, 100 ó 50 ml de hiposulfuto sódico al 10-20%.

- Esperar un plazo de 30 ó 50 minutos para la difusión de la sustancia elegida y saturación de los espacios intersticiales.
- Se vacía totalmente la vejiga, en este momento inicia la prueba se toma una muestra de sangre a los 10 minutos y una de orina a los 20 minutos exactos. Conocida la concentración de plasma y en orina y la diuresis minuto, se aplica la fórmula de aclaramiento.
- Hidratar al paciente con uno o dos vasos de agua para favorecer la diuresis y alargar la observación 20 minutos más para obtener dos medidas sucesivas, para mayor seguridad en el resultado.
- Efectuar la recolección de orina por cateterismo.

El valor normal de la filtración glomerular es de un promedio de 130 + 10 ml por minuto. Como módulo de comparación los resultados se refieren a superficie corporal  $1,73 \text{ m}^2$ , que se calcula a partir del peso y talla mediante tablas.

#### Aclaramiento de la creatinina.

El aclaramiento de la creatinina (150 a 170 ml/minuto), filtrada en los glomérulos y excretada en los túbulos, es de 10 a 30% superior al volumen minuto de la filtración glomerular. La creatinina se encuentra constantemente en la --sangre, efectuando una sola toma de sangre, alarga considerablemente el período de observación, disminuye el riesgo de inexactitud en las tomas de orina.



Después de vaciar la vejiga se recolecta la orina durante 24 horas se mide el volumen, y conocida la concentración en orina y en una muestra de sangre obtenida en ayunas se procede al cálculo con la fórmula:  $C = \frac{OV}{P}$

Este aclaramiento de creatinina reducido a 70 ml corresponde a insuficiencia renal manifiesta; por debajo de 30 ml, insuficiencia renal importante, por debajo de 15 ml, muy grave.

Aclaramiento de urea.

El aclaramiento de urea, considerablemente menor que volumen minuto de la filtración. El aclaramiento de la urea mide eficiencia del riñón para separar la urea de la sangre; mide su velocidad de filtración en el glomérulo disminuida en la cuantía de su reabsorción pasiva (retrodifusión) en los túbulos. Para diuresis superiores a 2ml por minuto la retrodifusión es constante (40%), y cuando es menor de 2 ml, la retrodifusión es mayor y no proporciona a V, sino artificialmente a su raíz cuadrada.

$$C = \frac{O/\sqrt{V}}{P}$$

Técnica:

- El paciente en ayuno, reposo y vejiga vacía, tomará un vaso de agua para favorecer la diuresis, extraer sangre para titular la urea (P). A la hora exacta orinará para vaciar la vejiga.
- Se anotará la cantidad y se calcula la diuresis minutos

(V). Una vez calculada la concentración de urea en orina (O) se conocerán los tres factores que integran la fórmula para hacer los resultados uniformes se pueden expresar en tantos por ciento, considerando valores cien por ciento, 75 para el aclaramiento máximo y 54 para el aclaramiento standar.

- Se consideran variaciones fisiológicas amplias y que valores hasta del 60% son normales; por debajo del 50% -- existe insuficiencia normal probable; cifras de un 15% corresponderían a una fase avanzada de uremia terminal.

21 /

Concentración plasmática de la urea.

La urea es uno de los productos finales del catabolismo proteico y el hígado el principal órgano donde se produce. La tasa normal de urea en sangre o plasma oscila entre 0.20 y 0.40 g<sup>0</sup>/100, esta tasa depende de la producción de urea y su eliminación. Su producción depende del aporte de proteínas y del catabolismo endógeno.

Cien gramos de proteínas de la dieta producen 35 gramos de urea en ayuno absoluto se producen de 10 a 10 gramos de urea por día, con una dieta desprovista de proteínas, pero con aporte calórico suficiente en forma de glúcido, la producción de urea es de 5 g por 24 horas (catabolismo mínimo). En condiciones patológicas, la destrucción de proteínas hísticas puede alcanzar a producir cotidianamente hasta 50 gramos de urea. Existe cierto paralelismo entre la tasa de urea en sangre y la filtración glomerular, cuando la producción de urea es relativamente uniforme y no existe oli-

21/ Ibidem pp. 200 - 215

guria. Este paralelismo es una relación inversa, de tal modo que cuando el volumen minuto de la filtración desciende a la mitad de su valor, la concentración de urea permanece aún normal; en cambio pequeños descensos de la filtración por debajo de los 40 ml/minuto producen elevaciones - considerables de la tasa de urea. Lo que indica que las - concentraciones plasmáticas de la urea experimentan cambios insignificantes hasta que funcionalmente el riñón se haya muy comprometido.

#### Nitrógeno total no proteico y nitrógeno residual

Se determina por el método de Keildhal. El nitrógeno residual es la diferencia entre el nitrógeno total no proteico y el nitrógeno ureico; este último se calcula multiplicando la tasa de urea por 2,2 (cifras normales 0,08-0,2 g/litro). Cuando se eleva el nitrógeno total no proteico, generalmente es más a expensas del nitrógeno ureico, que del nitrógeno residual.

#### Exploraciones de las funciones tubulares.

Medida del flujo plasmático renal. Cada sustancia tiene un aclaramiento propio cuyo significado es distinto. Cuando la sustancia pasa al filtrado glomerular y luego es totalmente reabsorbida en los túbulos, su aclaramiento es 0 (glucosa); cuando su reabsorción es parcial al aclaramiento es inferior a 130 ml/minuto, volumen minuto de la filtración (urea, ácido úrico, etc.) cuando no es reabsorbida ni excretada, corresponde al volumen minuto de la filtración; cuando es parcialmente excretada por los túbulos el aclaramiento es superior a la filtración (ácido paraminohiápúrico, PHA). Hay sustancias para las cuales el riñón - -

posee tal capacidad de excreción que, a concentraciones -- plasmáticas bajas, son eliminadas totalmente de la orina -- en un sólo paso por él. Su aclaramiento mide el gasto plasmático renal o cantidad de plasma que en la unidad de tiempo pasa por los riñones.

Medida de la capacidad máxima de excreción tubular.  $T_{md}$  y  $T_{mpah}$  y de la capacidad máxima de reabsorción,  $T_{mg}$ : La -- excreción y reabsorción tubular de una sustancia no pueden pasar de cierto límite. Este límite tiene un valor fijo y constante para cada sustancia y constituye un índice fiel de la capacidad funcional de los túbulos. El máximo de excreción del ácido para-amino-hipúrico ( $T_{mpah}$ ) es de 75 mg/minuto, el máximo de reabsorción tubular de la glucosa ( $T_{mg}$ ) es de 350 mg/minuto.

Exploración de la capacidad de concentrar la orina:

La producción de la orina hipertónica es una función tubular estrechamente vinculada a la reabsorción de agua y sodio. La concentración de orina suele expresarse por su -- densidad o peso específico (medida con densímetro). La -- densidad máxima que alcanza la orina es de 1040 y ésta depende del tamaño y peso de la molécula en solución, la capacidad de concentración como índice de trabajo tubular es ta más relacionada con el número de moléculas disueltas, -- por lo que conviene determinar la osmolaridad. La máxima osmolaridad de la orina alcanza los 1300 M osm/litro, -- (cuatro veces superior a la del plasma 310 M osm/litro).

La orina puede ser muy concentrada (con alto peso específico) porque contenga glucosa, contrastes yodados, ácido

acetilsalicílico, sulfa medidas y multitud de fármacos de molécula grande. La osmolalidad (reflejo de su contenido en Ka, K CI, urea, etc.) sea normal o baja, es la que revela la verdadera aptitud reguladora del riñón. Cuando la orina alcanza grados máximos de densidad existe hipostenuria y cuando es baja e invariable hay insostenuria. Refiriéndose a osmolalidad se denomina hipostenuria e isostenuria.

#### Balance de sodio.

La capacidad de los túbulos para adecuar la excreción de sodio, se estudia por medio del balance o comparación entre la cantidad ingerida y la excretada en la orina. Particularmente interesa evidenciar la anormalidad de su función de ahorro (su pérdida) pues el caso contrario clínicamente evidente por el aumento de peso, subedema o edema franco, obedece muchas veces a estímulos extrarrenales de los túbulos.

En ausencia de diabetes y enfermedad de Addison, la incapacidad de conservar el sodio se observa en la insuficiencia renal crónica por pielonefritis, glomerulonefritis riñón poliquístico y en la fase poliúrica de la insuficiencia renal agua. 22/

22/ Ibidem pp 845 - 849

### 2.3 TRATAMIENTO

#### Tratamiento conservador.

Dieta: la prohibición de la carne y la sal en la insuficiencia renal crónica, es una práctica desdichadamente extendida que en muchas ocasiones con resultados perjudiciales; retardos de desarrollo en los niños y estados de emaciación, deshidratación, anemia y disproteinemia en el adulto, son consecuencia de restricciones drásticas. La supresión de proteínas en la alimentación no debe prolongarse más de una semana, ya que está demostrado que la dieta apoteíca prolonga, agrava y acentúa la insuficiencia renal.

El catabolismo de las proteínas endógenas, aún en dietas apoteicas produce en el sujeto normal; de 2 a 3 mg de nitrógeno por caloría en 24 horas. Por lo tanto para evitar esta consunción se cual fuere el grado de insuficiencia renal, hay que permitir un mínimo de 25 g de proteínas diarias.

Se calcula la ración de proteínas en función de la tasa sanguínea de la urea o del nitrógeno no proteico; con tasa entre el doble y el triple de lo normal, se permite de 50 a 80 g de proteínas por día, con cifras superiores, que no rebasen los 0.6 g por kilogramo por día.

Es conveniente calcular la relación proteica en función de la filtración glomerular por los factores que influyen en la tasa de uremia. Cuando esta descendida a la mitad (60 ml por minuto), la relación diaria de proteínas no debe exceder de 70 gr. Por cada 20 ml por minuto disminu-

dos adicionalmente el volumen de la filtración se reducirá en 10 g la ración de proteínas.

Hay que tener en cuenta el ajustar una dieta, que el contenido proteico de las carnes y pescados es sólo aproximadamente el 20% de su peso y que las legumbres y cereales contienen cantidades importantes de proteínas (del 8 al 18%) cuyo valor biológico es inferior por carecer de determinados aminoácidos. Las proteínas se seleccionan administrando las de más alto valor biológico, como las del huevo, carne, pescado y leche, restringiéndolas a una cantidad de 1 g por kilogramo por día. Cuando ésto no se logra por la mala ingestión del paciente, se recurre a complementos dietéticos a base de carbohidratos y aminoácidos esenciales que incluyan histidina.

La sal no se debe suprimir salvo en casos de edema, insuficiencia cardíaca o hipertensión maligna, en que su aporte se restringirá a 1 ó 3g diarios, ya que la supresión agrava la insuficiencia renal, muchas hiperazoemias crónicas mejoran al permitir su libre ingesta. La ingesta de líquidos se deja al arbitrio del paciente; en general la poliuria requiere un ingreso de líquidos superior al normal. - En caso de complicaciones de sobrehidratación o deshidratación, se ajustarán los aportes de líquido y sal con las pérdidas comprobadas.

La dieta será de rico contenido vitamínico y ligeramente -- hipercalórica (2000 a 3000 calorías según actividad física) siendo la fuente principal de calorías los carbohidratos-- por su efecto inhibitor del catabolismo proteico. La restricción de potasio de la dieta generalmente sólo es necesaria en pacientes oligoanúricos y en estados avanzados de

la insuficiencia renal crónica. Se evitará entonces el -- chocolate, las papas, los plátanos y las frutas secas.

Los medicamentos que se emplean con mayor frecuencia en la insuficiencia renal crónica son:

- 1.- Sales de aluminio 100-200 mg por kilogramo por día; de be administrarse en las fases iniciales de la insufi-- ciencia renal crónica, cuando comienza la retención de fosfatos.
- 2.- Alcalinizantes orales: bicarbonato de sodio 1-6 por día para corregir la acidosis metabólica, contraindicado - en pacientes hipervolémicos o con descompensación car-- díaca.
- 3.- Sales de calcio (bicarbonato ) 1-3 g por día
- 4.- Diuréticos: furosemide 10-20 mg por kilogramo por día en una a tres tomas, se emplea en pacientes oligoanúri cos, aún en estados avanzados de insuficiencia renal- crónica.
- 5.- Antihipertensivos: alfametildopa 750 mg por día en hi-- pertensión moderada. En hipertensión arterial sistémi- ca severa o supuestamente renino dependiente puede usar se un betabloqueador de tipo propanolol de 60-120 mg - por día, con un vaso dilatador de tipo hidralazina de 75-150 mg por día. 23 /



### 2.3.1 Diálisis peritoneal

Cuando la filtración glomerular (depuración de creatinina) disminuye por debajo de 1 a 2 ml por minuto, solo es posible conservar la vida con alguna forma de tratamiento dialítico. No todos los pacientes que llegan a esta etapa de la insuficiencia renal terminal son candidatos adecuados para el tratamiento por diálisis o trasplante. Para citar un ejemplo manifiesto, el paciente con diabetes sacarina y complicaciones que incluyen enfermedad vascular periférica grave con alteraciones en la circulación de extremidades inferiores, arteroesclerosis cerebral con deterioro de la función mental y ceguera por retinopatía, no es un buen candidato para ser ayudado por la hemodiálisis o trasplante renal. De manera semejante el paciente con enfermedad hipertensiva o insuficiencia renal secundaria y que sufre enfermedad vascular cerebral grave de modo que es incapaz de tener una función mental coherente no debe ser considerado candidato para la diálisis crónica.

Características anatomofisiológicas del peritoneo: La cavidad peritoneal tiene una superficie de 6 a 8 m<sup>2</sup> de membrana semipermeable; el peritoneo es una serosa que comprende dos hojas: la parietal y la visceral. La hoja parietal recubre la cara profunda de la cavidad abdominal mediante un tejido muy laxo denominado subperitoneo; la hoja visceral reviste las víceras abdominales como su nombre lo indica, proporcionándole a unas, una capa de revestimiento y a otras una envoltura completa.

En otros sitios forma repliegues que constituyen los epiploones, cuando unen una vícera hueca con otra vícera, menos -

cuando van de una víçera a la pared abdominal y ligeramen-  
te cuando van a un Órgano que no sea el tubo digestivo. --  
Así se constituye una seria de tabicamientos o divisiones  
en la cavidad abdominal que es tan importante para la co-  
rrecta función de la diálisis. El peritoneo funciona en -  
la diálisis peritoneal como una membrana semipermeable en  
el que se efectúa el proceso favoreciendo la difusión de +  
la solución de solutos entre la sangre y el líquido que se  
coloca en la cavidad peritoneal por diferencia de concen-  
tración, además gracias a fenómenos de ósmosis se permite  
el paso de líquidos en ambos sentidos y habitualmente el -  
de mayor concentración al de menor concentración.

Cualquier solución introducida en la cavidad peritoneal --  
logrará equilibrio en forma rápida de todas las moléculas  
pequeñas con el líquido tisular y vascular, si se s+stitu-  
ye y se varía la osmolaridad se puede extraer mayor canti-  
dad de solutos de menor peso molecular y de líquido. En--  
tre las moléculas que difunden se encuentran los electrolí  
tos del organismo como: el sodio, cálcio, potasio, urea,  
creatinina, ácido acetoacético, glucosa, sulfatos, fosfa--  
tos y muchos fármacos que se utilizan en el tratamiento. -  
La superficie de la membrana peritoneal alcanza una super-  
ficie de 22,000 cm<sup>2</sup>, superficie mayor de filtración normal  
que la superficie de filtración del riñón humano calculada  
en 20,000 cm<sup>2</sup>. Sin embargo en toda la superficie perito--  
neal tiene una gran cantidad de capilares ocasionando una  
diferencia de m+nor superficie difícil de calcular, razón  
por la que se han ideado técnicas de vasodilatación y au-  
mentar en esta forma el área de superficie de diálisis.

### 2.3.f.1 Indicaciones de la diálisis peritoneal

- 1.- Síntomas urémicos en aumento, en especial cambios del estado mortal.
- 2.- Hemorragia debida al efecto urémico sobre la función - plaquetaria.
- 3.- Sobrecarga del volumen rebelde al tratamiento
- 4.- Hiperpotasemia que no responde a medidas conservadoras
- 5.- Acidosis que no responde a medidas conservadoras.
- 6.- Intoxicación farmacológica.
- 7.- La diálisis peritoneal se prefiere cuando está contraindicada la heparinización para hemodiálisis.

### 2.3.1.2 Contraindicaciones

- 1.- Ileo
- 2.- Adherencias múltiples causadas por cirugías anteriores.
- 3.- Diátesis hemorrágicas graves
- 4.- Enfermedad vascular cerebral.

### 2.3.1.3 Técnicas.

- 1.- Colocar al paciente en posición supina y efectuar la asepsia y antisepsia con yodo (Isodine), creando un campo estéril...
- 2.- El sitio ideal para la introducción del catéter es la parte media entre la cicatriz umbilical y el púbis y en caso de cicatrices antiguas en ese sitio se puede usar el cuadrante inferior derecho e izquierdo.

- 3.- Anestesiarse la piel con lidocaína al 1 ó 2% (Xilocaína), inmediatamente después practicar una incisión.
- 4.- Introducir el estilete al catéter corroborando la punta del mismo en el extremo del catéter.
- 5.- Colocar firmemente el estilete con una mano y sostener la punta del catéter con el pulgar e índice de la otra mano, llevar el catéter a través de la disección de los planos de la pared abdominal, haciendo una presión firme y un movimiento giratorio. Tan pronto como el catéter penetre en la cavidad peritoneal colocándolo preferentemente en la fosa ilíaca izquierda. Este es el sitio adecuado en donde se obtiene mejor funcionamiento del catéter, la depuración de solutos es más importante de acuerdo con los tiempos de estancia en cavidad calculados en 50-60 minutos. Se ha visto que hay mayor depleción con sustancias hipertónicas, al mismo tiempo que existe mayor disminución de líquidos que remover al paciente dada la hiperosmolaridad, con tiempos de permanencia de 50-60 minutos. El estilete se extrae aproximadamente 2.5 cm., de tal forma que la punta del estilete ahora se encuentre envainada dentro del catéter blando.
- 6.- Cuando el catéter se encuentra en posición deseada, el dispositivo de retención puede deslizarse sobre el catéter hasta que repose sobre la pared abdominal.
- 7.- El equipo de extensión se une al catéter y se coloca a la bolsa de la solución dializante.
- 8.- Se administra solución de diálisis lo adecuado del flujo a través del catéter. Esta solución debe penetrar y salir de la cavidad peritoneal en un chorro uniforme

y del calibre de un lápiz. Si el ingreso o egreso de la solución de diálisis es inadecuado, el catéter debe rá colocarse en nueva posición.

9.-Suturar el catéter a la pared abdominal con seda 3-0 ó 4-0 para evitar el desplazamiento del mismo. El extremo del catéter puede cortarse para reducir su longitud después de colocarlo en la posición apropiada. 24/

#### 2.3.1.4 Técnica de diálisis peritoneal ambulatorio continúa (DPCA)

Esta técnica es semejante, excepto que el catéter tiene la característica de que es de un material plástico tipo silástico, lo cual le da flexibilidad y permite que el enfermo lo tenga en la cavidad abdominal permanentemente. La vida media de este catéter en términos generales es de 6 a 8 meses. El catéter tiene a su vez una o dos bandas de dacron en el extremo proximal que van a fijarse a los planos superficiales por debajo de la piel en tal forma que le da una mayor fijeza y además disminuye riesgo de infecciones.

Los catéteres de este tipo pueden ser instalados por punción directa a través de guía metálica o a través de una pequeña laparotomía que puede inclusive realizarse en quirófano. Ya instalado el catéter, no hay ninguna diferencia entre lo que va a ser la diálisis peritoneal intermitente y la diálisis peritoneal continua en las funciones de la diálisis. Sin embargo, la diferencia estriba en que el procedimiento tiene que ser realizado con tiempo de en-

trada, el líquido pasa por gravedad en unos 10-15 minutos y tiene que permanecer en cavidad abdominal al rededor de 4, 6 ó 8 horas. Se habla de que la mejor eficiencia de la diálisis peritoneal continúa ambulatoria es cuando el enfermo realiza los cambios cada 6 horas. Una vez que el líquido permaneció en la cavidad abdominal, también por gravedad a través del catéter, sale el líquido que es coleccionado en el recipiente que la contiene, y este recipiente es una bolsa de material plástico. El líquido sale por gravedad aproximadamente en unos 15 a 20 minutos, se adiestra al paciente para que él lo haga manualmente y una vez que termina uno de estos recambios de 6 horas y que salió la mayor parte del líquido.

La característica fundamental de la DPCA; es que el enfermo tiene que prepararse otra solución de los litros de líquido de diálisis a la cavidad abdominal siguiendo la misma técnica, el enfermo debe realizar estos cambios: 4 en 24 horas y de 6 a 7 días de la semana, todas las semanas del año; es decir el enfermo no puede dejar de tratarse mediante éste método unos cuantos días, de ahí la diferencia con la intermitente, la bolsa que contiene el líquido de diálisis se colapsa al no tener el líquido puede ser enrollada y guardada en la bolsa del pantalón del enfermo o en un pequeño saquito que puede traer pegado o contiguo al abdomen en tal forma que debe desconectarse, hasta que el enfermo vierta el líquido ya dializado. Esta es la verdadera característica ambulatoria de este tipo de diálisis. Es decir, mientras el enfermo tiene el líquido en la cavidad abdominal estas 6 horas, puede deambular, realizar actividades de su vida diaria y no tiene necesidad de ser hospitalizado, o bajo vigilancia médica o de enfermería continua, dándole un mayor grado de libertad de acción a

los enfermos.

El médico nefrólogo especialista deberá de iniciar el tratamiento diálizado de estos enfermos y posteriormente podrá llevar el control periódico al menos una vez por mes. Conviene contar con un dietólogo que puede vigilar la alimentación especial que llevan los enfermos renales. Otro recurso que se debe tener en cuenta, es un laboratorio accesible para hacer determinación no muy frecuentes, pero si de vez en cuando, fundamentalmente urea, creatinina,  $CO_2$ , electrólitos, hematócrito y aun apoyo de microbiología - cuando el enfermo tenga complicaciones de infecciones peritoneales o del túnel, y de hecho también tener los recursos de antibióticos tanto para tratamiento de infecciones por germen gram positivos como negativos cuando el enfermo se complica con una peritonitis.

La diálisis ambulatoria continua en niños, en nuestro medio el tratamiento consiste en 4 cambios diarios de soluciones con 40-50 ml por kilogramo, cada uno con horario de drenaje e infusión de 8,14,20,23 y las 8 horas de la mañana siguiente; encontrándose resultados muy buenos en los que no hubo necesidad de transfundir más de una vez a dos pacientes del programa en estudio. Se presentó tendencia a la hipertrigliceridemia sin significación estadística, el incremento de pruebas a lipoproteínas que estadísticamente - significativas y de interés inmediato, dada su participación en los procesos de aterogénesis. La hipertensión arterial sistémica se controló en más del 80%, sin fármacos.

Indicaciones de la diálisis peritoneal ambulatoria continua

1.- Pacientes con insuficiencia renal crónica, que por di-

versos motivos, no sea posible incluirlos en el programa de hemodiálisis trasplante, sometiéndolos a estudios especiales para seleccionarlos. 25/

### 2.3.1.5 Complicaciones de la diálisis peritoneal.

#### 1.- Hemorragia.

El líquido de diálisis tal vez esté ligeramente teñido de sangre durante los primeros baños. La sangre proviene de las venas de pequeño calibre que recubren la cavidad peritoneal y los rastros de sangre deberán disminuir después de los primeros intercambios. Si el sangrado es significativo o persistente, el catéter debe sustraerse y sustituirse.

#### 2.-Perforación de víceras.

Complicación poco frecuente del catéter que se introduce en forma percutánea.

Se puede evitar si la colocación se realiza en forma quirúrgica cuando hay fléo o adherencias, por cirugías anteriores.

#### 3.- Dificultad en el drenaje

Si se produce dificultad en la introducción o drenaje, se colocará al paciente en posición corporal diferente, para determinar si se mejora el flujo.

El drenaje defectuoso se debe al atrapamiento de catéter en los mesenterios, en cuyo caso el cambio de la posición corporal puede mejorar el flujo.

Si persiste el problema del flujo inadecuado, el caté



ter puede lavarse con 20 ml de solución salina heparinizada para procurar desplazar posibles coágulos de -- fibrina en el extremo del catéter (empleando técnica - aséptica)

Si el flujo sigue siendo inadecuado, se deberá extraer el catéter y sustituirse.

No intentar dar nueva posición al catéter, excepto en - el momento de la introducción inicial, ya que este pro - cedimiento aumenta la posibilidad de peritonitis.

4.- Escape del líquido alrededor del sitio de inserción.

Se puede tratar cambiando frecuentemente los apósitos o practicando una sutura en bolsa de tabaco en la piel, y si persiste, se cambiará el catéter.

5.- Anormalidades Metabólicas.

Trastornos de líquidos con sobrecarga de volumen, debido al mal funcionamiento del catéter.

Depleción de líquido causado por diálisis demasiado vigorosa.

Anormalidades de electrolitos e hiperglucemia.

6.- Peritonitis.

Es el problema más importante durante la diálisis peritoneal. La solución de diálisis se enviará diariamente para cultivo, por el crecimiento bacteriano significativo, aunque no existan signos o síntomas peritoneales.

Se examinará microscópicamente el líquido de diálisis si aparece turbio.

Si el paciente muestra signos de peritonitis, la solución deberá examinarse y cultivarse nuevamente y si éstos son negativo, suele indicar peritonitis química. Esto se debe a irritación de la diálisis y suele desaparecer sin necesidad de tratamiento específico.

Los pacientes con datos clínicos de peritonitis y cultivos positivos deberán trarse con antibióticos sistémicos e intraperitoneales y si a pesar del tratamiento la infección es persistente se requiere de la extracción del catéter. 26/

Complicaciones del diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA)

1.- Hernias inguinales o umbilicales

Por el líquido permanentemente en el abdomen.

2.- Trastornos en la mecánica física de la columna vertebral.

3.- Infecciones

En el sitio de la salida del catéter, las que se curan fácilmente.

Las infecciones del túnel, que se forman por debajo de los planos superficiales en el cual va el catéter al abdomen, pueden ser bastantes serias, severas y si son persistentes se retirará el catéter de silástico.

26/ LESLIE S. T. FANG, M.D., Ph. D: op cit pp 197-199

#### 4.- Peritonitis.

Las más frecuentes son por gérmenes gram positivos, - por lo que se requiere efectuar el diagnóstico muy tempranamente. Lo primero que refiere el paciente puede ser dolor abdominal, molestias digestivas vagas, náuseas, anorexia, y el líquido de la cavidad abdominal - va a aparecer turbio. Sin embargo, la mayor parte de las peritonitis pueden ser yuguladas en 2 ó 3 días, en éste tiempo el enfermo requiere mayor uso de líquido - de diálisis, que esté pasando en el llamado lavado peritoneal; y si la peritonitis persiste se pensará en - retirar el catéter porque puede estar contaminado o si el enfermo al cabo de pocos meses tiene varios episodios de peritonitis, es porque no está en condiciones de seguir este tipo de tratamiento.

Sin embargo algunos pacientes que han tenido episodios aún severos de peritonitis pueden continuar con el - - tratamiento sin mayor problema y sin complicaciones en la mecánica de la diálisis.

El uso de vasodilatores en diálisis peritoneal efectivamente parte de la base del efecto de algunos fármacos vgr: el isoproterenol, que en teoría aumenta el flujo capilar sanguíneo peritoneal y eso permite mayor índice de depuración de solutos; esta es la base teórica a partir de la cual se considera una mayor posibilidad - de depuración de solutos. Sin embargo existen más recursos terapéuticos, se sabe bien que los índices de - depuración son mayores conforme aumenta la temperatura del líquido empleado, esto parte de la explicación de la teoría cinética molecular en la cual es mayor la di

fusión solutos a través de una membrana conforme aumenta la temperatura. El tipo de soluciones de diálisis peritoneal empleada tiene diferentes índices de depuración como se mencionó en un principio, parece ser que éstos índices son un tanto mayores para sustancias hipertónicas pero al mismo tiempo éstas depletan: mayor volumen hídrico.

El control de estos pacientes consta básicamente en mantenerlos lo más asépticos posible, lo que requiere indudablemente de un entrenamiento adecuado por parte del equipo sobre manejo del catéter y de las soluciones de diálisis peritoneal y evitar los riesgos en la mayor medida posible. Esto se realizará a través de las observaciones clínicas periódicas, citas semanales a la unidad de diálisis peritoneal continua ambulatoria, las cuales incluyen; revisar el catéter y sitio de salida, descartar procesos obstructivos frecuentes y cultivos periódicos.

Es importante tener en cuenta que estos pacientes con DPCA tienen infecciones de un riñón poliústicos, afecciones intestinales: colitis, diverticulosis; problemas que pueden facilitar la peritonitis.

En cuanto a la corrección de trastornos metabólicos se va a establecer en forma continua y sin registro de picos, la hipertensión está más controlada, se establece el control del volumen, la anemia esta mejor solucionada, el manejo de pacientes con trastornos metabólicos como diabetes mellitus, son más fáciles de manejar en todas sus complicaciones, el problema de alimentación se soluciona parcialmente.

Los pacientes después de estar 2 ó 3 semanas en DPCA, logran un estado de equilibrio entre el compartimiento intravascular y el de salida de toxinas urémicas a través del líquido de diálisis, en tal forma que hay enfermos en cifras no mayores a los 120 y 250 mg% de urea, al rededor de 8 a 10mg% de creatinina; sin hipercalcemia, acidosis metabólica e hiperfosfatemia, ácido úrico dentro de límites normales; circunstancia que logra que los enfermos esten en mejores condiciones metabólicas y de sus actividades físicas lo que se refleja en una mejor calidad de vida.

Las limitaciones en estos pacientes son fundamentalmente limitación en trabajos extenuantes; sin embargo un gran número de ellos se recuperan de tal forma que regresan a sus trabajos normales o habituales y en algunos casos con pequeñas modificaciones en sus actividades diarias. 27/

Se estima que la mortalidad de la diálisis peritoneal es de aproximadamente 10 por 100 por uno y produce una supervivencia promedio de aproximadamente 8 a 10 años. Entre los tratados adecuadamente por diálisis el 50 a 60 por 100 puede volver a trabajar y se consideran rehabilitados completamente.

### 2.3.2 Hemodiálisis

Cuando se produce un deterioro progresivo de la insuficiencia renal el desempeño renal puede experimentar un trastorno tal que se hace necesario el auxilio mecánico (riñón --

artificial). Dispositivo mecánico donde la sangre del paciente circula fuera de su organismo, entre la membrana de celofán a través de las cuales se pone en contacto con una solución dializante similar al ultrafiltrado del plasma -- normal, retornando al paciente después de haber sido depurada parcialmente.

Se utiliza como tratamiento temporal para trasplante renal, mediante la difusión y la ultrafiltración con 4 a 6 horas de duración, de 2 a 3 veces por semana; lo que permite extraer de la sangre cantidades suficientes de urea y creatinina, potasio o exceso de agua y mantenerlo en un estado clínico satisfactorio. Como el procedimiento de la hemodíalisis requiere que cierta cantidad de sangre del paciente -- circule fuera de su cuerpo y esto puede ocasionar trastornos hemodinámicos importantes, es necesario que utilicen dializadores que ocupen el menor volumen posible de sangre, sin perder su efectividad. Se ha recomendado que el dializador no debe contener más del 10% de volumen circulante -- del paciente, considerandolo a éste como el 8% de su peso corporal.

Se recomienda que la extracción de nitrógeno de urea no -- sea mayor de 3 ml/min/Kg de peso corporal, porque produce desequilibrio importante en la osmolaridad y distribución de líquidos corporales; regulación de líquido para evitar hipovolemnia o hipertensión con su control estricto de -- peso.

El área de superficie varía de  $1.4 \text{ m}^2$  en un espiral doble, hasta  $3.9 \text{ m}^2$  en la distribución más completa de los riñones artificiales triples de fibra hueca (cuadro No. 1). -

Todos los apartatos de diálisis están compuestos por membrana semipermeable de cuprophan, con excepción del riñón de fibra hueca que utiliza una membrana regeneradora de celulosa.

Unidades espirales	Area de Superficie	Unidades de caudal paralelo	Area de Superficie
EX-21 doble	1.4 m <sup>2</sup>	Dow doble (mod. III)	2.6 m <sup>2</sup>
EX-23 doble	1.6 m <sup>2</sup>	Dow doble (mod. IV)	3.9 m <sup>2</sup>
EX-29 doble	2.94 m <sup>2</sup>	Gambro Lundia doble	2.0 m <sup>2</sup>
UF II doble	2.0 m <sup>2</sup>	Gambro Mejor Único	1.5 m <sup>2</sup>
UF II doble (gran ultrafiltración)	3.0 m <sup>2</sup>		

Fuente: SMITH, LINDA J. Inovaciones y tratamiento del paciente. p 464.

La mejor posibilidad de éxito se obtiene cuando el manejo de hemodiálisis puede iniciarse en forma temprana; esto es cuando el tratamiento médico dietético habitual empieza a no ser útil para controlar los síntomas y antes de que surgan complicaciones graves de la uremia. Esto ocurre generalmente cuando se alcanzan niveles de creatinina entre 8 a 10 mg/d.

La sobrevivencia de los pacientes en espera de donador de cada ver ha sido del 72% a 5 años.

En cuanto al paciente pediátrico la detención del crecimiento es frecuente y los principales factores que determinan este problema son: la ingesta insuficiente de calorías y -- proteínas, la osteodistrofia renal, deficiencia de cimetidina y trastornos metabólicos producidos por la uremia.

El estado nutricional esta afectado importantemente en los pacientes por el rechazo de las dietas, pérdida de nutrientes por las hemodiálisis y los trastornos metabólicos de la uremia dan origen frecuentemente a la desnutrición de grado variado, lo que contribuye a un mayor grado de susceptibilidad a las infecciones; por lo que es conveniente cuidar las condiciones socioeconómicas de la familia, hábitos alimenticios y factores psicológicos.

Se recomienda que el aporte de calorías cubran por lo menos el 80% del requerimiento ideal, las proteínas deben darse en cantidad necesaria para mantener el balance de nitrógeno, las ingestas de agua y sodio deben limitarse de acuerdo con la capacidad de los riñones para eliminarlos, limitar el aporte de potasio y proporcionar complementos alimenticios. La osteodistrofia es originada por la hemodiálisis al eliminar el exceso de fosfato y a proporcionar calcio, que se absorbe en el intestino por falta de vitamina "D".

En el año de 1955 se intentó por primera vez dializar a un paciente con resultado negativo, empleando el riñón Kolff y hemodializadores Ultraflo 145; el riñón consistía en una tina de acero inoxidable, con la capacidad de 100 litros y 3 litros de líquido dializante, con cambios de ésta mezcla a la mitad del proceso ocasionado por la recirculación y -



temperatura, saturándose el líquido dializante.

En 1966 se emplea el riñón de Kill con membranas de celofán intercaladas a placas de polietileno, formando parte del riñón la bomba de la heparina, bomba de protamina, de líquido dializante y calentadores del líquido, funcionando bajo el principio de flujo paralelo, donde la sangre del paciente circula a través del conductor de celofán simultáneamente con una solución de electrolitos. El dializador pasa a contracorriente en la sangre del lado opuesto de la membrana de celofán.

Actualmente se usa el sistema Gambro AK-10 para hemodiálisis y diálisis secuencial. El cual consta de 2 monitores: un monitor de BBMN 10-1 y un monitor de fluido UDM 10-1, el primero controla al paciente y el segundo controla a la máquina.

#### Depuración:

El ritmo promedio de caudal sanguíneo fué de 190 ml/min (límites 230-120ml/min), y el ritmo promedio de caudal de diálisis fué de 460 ml/min (límites 500-398 ml/min). Actualmente los pacientes se conservan a un ritmo caudal sanguíneo de 200 ml/min. El tiempo de diálisis se inicia en el momento en que se ha alcanzado un ritmo caudal de 200 ml/min. no antes; factor importante para calcular el producto de tiempo por área de superficie de manera más precisa, proactiva que evitará las diálisis insuficientes, por lo menos en lo que respecta al ritmo caudal sanguíneo en los pacientes que no toleran el aumento rápido en el ritmo caudal sanguíneo de 200 ml/min al principio de la diálisis.

El ritmo caudal sanguíneo se calcula por la depuración de urea y creatinina por medio de la siguiente fórmula:

$$C = \frac{B_i - B_o}{B_i} \times Q_b \quad \text{en donde:}$$

C = a depuración

B<sub>i</sub> = entrada de sangre o concentración arterial

B<sub>o</sub> = salida de sangre o concentración venosa.

Q<sub>b</sub> = a ritmo caudal sanguíneo

El producto promedio de tiempo por área de superficie es de 716 m<sup>2</sup>/h (límites 5.6-10.1), y la depuración promedio de cada diálisis es de 3.9 horas.

La otra fórmula incluye el flujo sanguíneo que es uno de los factores de los cuales depende la efectividad de la diálisis. Agregando a la fórmula anterior quedaría como:

$$D = \frac{C_A - C_V}{C_A} \times F \quad (\text{Flujo sanguíneo})$$

El cálculo de la dialización expresa lo mismo que la depuración, pero en forma más adecuada porque toma en cuenta el gradiente de concentración entre la sangre y el líquido dializante. También se expresa en ml/min y se calcula de la siguiente fórmula:

$$D = \frac{C_A - C_V}{C_A - C_D} \times F \quad \text{en donde:}$$

D = Dializancia (ml/min)

C<sub>A</sub> = Concentración arterial (mg/ml)

C<sub>V</sub> = Concentración venosa (mg/ml)

C<sub>D</sub> = Concentración en el dializante (mg/ml)

F ; Flujo sanguíneo (ml/min) 28 /

#### Ultrafiltración.

Es absolutamente necesario pronosticar la ultrafiltración, la cual puede realizarse a través de las gráficas que se proporcionan con los aparatos de diálisis o mediante un -- cuadro para cada paciente. Sin embargo, un registro previo del expediente de los cuadros de diálisis del paciente ser virán como guía en cuanto a cantidad y ritmo de ultrafil-- tración.

La ultrafiltración debe de ser de 100 mm Hg de presión para una espiral y aproximadamente de 50-89 mm Hg para dos - espirales.

La pronosticabilidad de la ultrafiltración con el aparato Gambro se calcula con la fórmula:

$$PTM = \frac{P_i + P_o}{2} - P_d \text{ donde:}$$

PTM = presión a través de la membrana o presión transmembrana.

$P_i$  = Presión arterial

$P_o$  = Presión venosa

$P_d$  = Presión de diálisis

Por ejemplo: si la presión arterial es = 100; presión venosa es +100; y la presión de diálisis es -100. entonces -- PTM=200 mm Hg de presión. A 200 mm Hg de presión se debe - ultrafiltración en el aparato de gambro 17 a 800 ml/hora. Es importante que se haga un cuadro de ultrafiltración para cada paciente, en el que se ilustre su respuesta en particular al aparato de diálisis que se está usando.

Durante la diálisis y bajo circunstancias controladas, el ritmo de ultrafiltración puede excederse a la tolerancia de los pacientes; manifestandose por la presencia de calambres, la presión arterial suele ser normal, pero puede disminuir con éste síntoma.

Los aparatos Gambro cuentan con presión positiva, lo que - permite que se logre una ultrafiltración deseada en varios

pacientes. En ocasiones el paciente se queja de sed excesiva después de la diálisis (al día siguiente) fenómeno que parece estar relacionado con el grado de ultrafiltración - que se empleo durante el tratamiento previo para eliminar el exceso de peso.

El aparato de Gambro Major Único tiene un ritmo de filtración en promedio de 400 ml/hora y una pérdida promedio de peso por diálisis de -1.9.

La dosis inicial de heparina se calcula a 75 unidades/kg de peso corporal o aproximadamente 4000 y 6000 unidades de heparina al principio de la diálisis, conservándose los tiempos de coagulación entre 20 y 30 minutos, o de 2 a 3 veces más prolongado. En algunos casos de severa enfermedad hepática, el tiempo de coagulación del paciente puede estar -- prolongado en 2 a 4 veces mayor que el normal. En este -- caso no se necesita el empleo de heparina durante la diálisis.

Factores que incluyen en la cantidad de heparina necesaria

- 1.- Tamaño y peso del paciente
- 2.- Complicaciones que pueden cambiar el balance metabólico.
- 3.- Tiempo y tamaño del dializador usado.
- 4.- Temperatura del líquido de diálisis
- 5.- Velocidad de la bomba de sangre
- 6.- Diálisis con aguja única

Perfil de requerimientos de la heparina.

Deben de definirse una determinación efectiva del régimen de heparinización de un paciente a través de parámetros: - el tiempo normal de coagulación del paciente, la respuesta a la heparina y su rango de eliminación (cuando inicia la declinación de su actividad).

El tiempo normal o línea basal de coagulación se obtiene - tomando una muestra de sangre o heparinizada, usando cualquiera de los protocolos de uso. El tiempo de coagulación así determinado, debe ser entonces registrado. La respuesta del paciente se obtiene administrando un bolo de heparina sistémica y haciendo un control de coagulación de 3 a 5 minutos más tarde. La diferencia entre la línea basal del tiempo de coagulación del paciente (su tiempo normal) y su tiempo de coagulación después de la administración de heparina, es su respuesta. 29. /

#### Fístula arteriovenosa

En forma paralela a los avances técnicos en los procedimientos de diálisis, han surgido técnicas más depuradas - de acceso a los vasos sanguíneos, que permitan un fácil - desarrollo de los procedimientos necesarios. Desde el -- punto de vista técnico se buscan nuevos elementos protésicos, con mayor tiempo de conservación, que faciliten la - presencia de flujo adecuado y que no entorpezcan la - comodidad del paciente, hasta donde sea posible (fig. 7 )

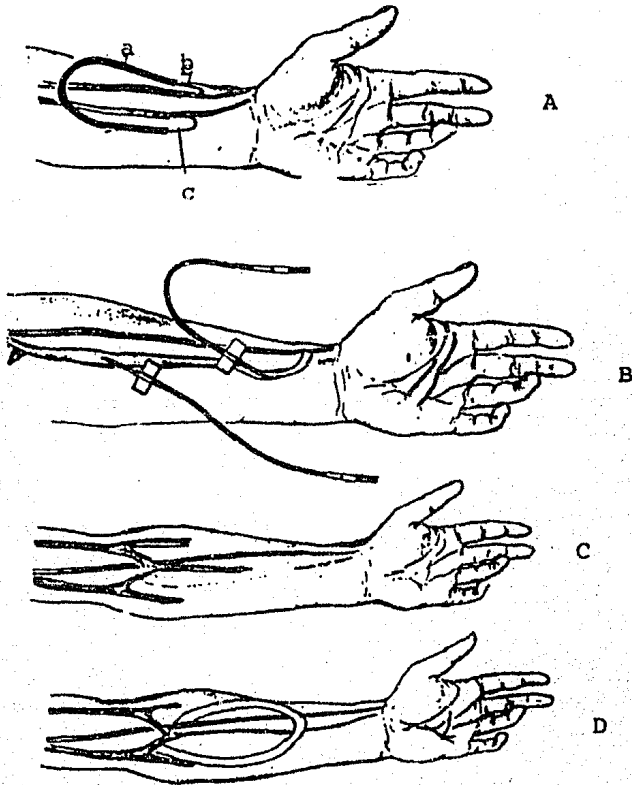
29 / GOLPER, T.A. BENNETT, WM: et al: Dialysis and Transplantation. p.1175 -1177

En 1960 Shunt de Quinto-Seribner propusieron un método de acceso vascular que permitieron la diálisis a largo plazo en forma repetida. La cual consiste en la aplicación de dos cánulas introducidas a las luces arteriales y venosa - respectivamente, provista de un conector al centro en forma de "U", de material de silástico, las proporciones a introducir en los vasos son de teflón (fluorocarbón).

En 1966 Cimino-Brescia descubrieron otro tipo que consistía en la realización de un anastomosis laterolateral de la vena dorsal de la mano (Cefálica) y la arteria radial, mediante una pequeña cirugía vascular, con varias ventajas; eliminación de tubos externos, evitando la complicación de las fístulas externas, aumento en el flujo y la presión venosa, al que sigue la dilatación de las venas que hacen posible la punción de las mismas para su conexión al hemodializador. Otra variante fue la descrita por Flores Izquierdo, la cual consiste en la esterilización de la femoral superficial por medio de la aplicación de un autoinjerto de safena interna en forma de "U" a nivel del brazo y anastomosada a los vasos del pliegue del codo inmediatamente por debajo del mismo. Sus ventajas consisten en la facilidad de su uso prácticamente inmediato para diálisis, la utilidad de flujos que proporciona, su facilidad de punción, la rareza de infecciones y lo prologado de su utilidad que a veces abarca hasta 7 años. Su frecuencia histológica de la vena safena interna, cuya estructura de fibras musculares circulares bien constituidas evita la presencia de falsos aneurismas tanto en las líneas de sutura como en los sitios de punción.

Figura No 7

PRINCIPALES ACCESOS VASCULARES



Fuente: la misma de la figura 2.

Principales accesos vasculares que se emplean en pacientes con -  
insuficiencia renal crónica y cuyo tratamiento requiere de la hemo  
diálisis para mantener el equilibrio interno de su organismo:

- A. se integra por un puente de silastic(a), cánula arterial(b), y  
cánula venosa(c).Técnica Shunt de Quinton-Scribner
- B.Fistula arteriovenosa técnica Shunt de Cimino-Brescia.
- C: Fistula arteriovenosa con técnica de Trayecto recto.
- D. Fistula arteriovenosa de trayecto curvilíneo con injertos arterio  
venosos.



Por lo tanto los métodos accesibles para hemodiálisis son los siguientes:

Diálisis única:

- a). Canulación directa de una arteria y una vena
- b). Inserción de catéteres de doble lumen dentro de la vena cava inferior interna
- c). Catéteres de Sheldon
- d). Catéteres de aorta y cava por separado introducidos por la técnica de Sellinger.

Diálisis repetidas (programa de hemodiálisis)

- a). Fístula arteriovenosa externa (extremidades superiores e inferiores)
- b). Fístula arteriovenosa internas
  - Brescia y Cimino
  - Scribner
  - Flores Izquierdo
  - Otras 30/

2.3.2.1 Indicaciones de la hemodiálisis

- 1. Indicaciones absolutas  
Síntomas urémicos, en especial cambios del estado mental

30/ LOPEZ URIARTE, A. et al: Fístula Arteriovenosa para Hemidiálisis En niños p. 665-670

Sobre carga del volumen rebelde al tratamiento  
Hemorragia debida a los efectos urémicos sobre la --  
adhesividad plaquetaria.

Pericarditis urémica con insuficiencia renal crónica  
Hiperpotasemia rebelde a las medidas conservadoras  
Acidosis rebelde a medidas conservadoras  
Sobredosis farmacológica que pone en peligro la vida

## 2. Indicaciones relativas

Neuropatía urémica progresiva  
Mala nutrición progresiva debida a la anemia  
Deterioro físico progresivo a la urémia  
Consideraciones emocionales  
Esquizofrenia

### 2.3.2.2. Contraindicaciones

1. Preocupación acerca del riesgo de heparinización  
Hemorragia gastrointestinal activa  
Hemorragia intracraneal  
Hematoma subdural
2. Inestabilidad hemodinámica  
Datos clínicos de taponamiento cardíaco  
Hipertensión significativa
  - Cardiogénica
  - Séptica
  - Hipovolémica
3. Otras enfermedades generalizadas de pronóstico -  
grave

### 2.3.2.3 Complicaciones :

1. Mecánicas (embolia gaseosa)
2. Accesos vasculares  
Infección, coagulación, sangrado, erosiones de la piel  
problemas isquémicos
3. Hemodinámicas  
Hipotensión, desencadenamiento de anginas y arritmias  
cardíacas, taponamiento pericardico.
4. Pulmones  
Hipoxia transitoria entre 30-40 minutos iniciales de la  
diálisis, embolia gaseosa
5. Musculares  
Calambres y debilidad
6. Neurológicas
  - a) Desequilibrio de diálisis, cefalea, náuseas y vómito  
letargia, convulsiones.
  - b) Demencia de diálisis  
Síntomas de disartria, apraxia, convulsiones psico-  
sis y demencia progresiva
7. Metabólicas  
Hiperglucemia, hipercolesterolemia, cambios rápidos de  
electrolitos y líquidos e intolerancia al acetato.
8. Hematológicas  
Anemia; deficiencia de hierro ó fosfato, hemorragia y  
hemólisis. 31/

31/ Ibidem p. 190-193

### 2.3.3 Trasplante Renal

El trasplante renal con buen éxito es el método más eficaz para corregir la uremia del paciente, además de la eficiencia comprobada entre gemelos idénticos, es en la actualidad patente que en determinadas circunstancias el trasplante entre los miembros de la misma familia produce mejores resultados. En fechas recientes se comprueba el uso de riñón de cadáveres con resultados aceptables. La determinación del tipo tisular, basado en la identificación de los antígenos humanos, han facilitado la selección de donadores entre hermanos en la familia del receptor potencial con insuficiencia renal crónica, ésta técnica selecciona a los hermanos con identidad manifiesta de antígenos de histocompatibilidad; cuando se efectúa un trasplante renal que abarca dos individuos de éste tipo, la supervivencia del injerto renal a 5 años es del 90%. Estos resultados son muchísimo mejores que los logrados con trasplantes de riñón entre hermanos, que comparten sólo dos de los cuatro antígenos HL-A. Se necesita inmunosupresión constante para conservar estable la función renal en estos pacientes y en la actualidad ello se logra por una combinación de prednisona y azatioprina. 32/

#### 2.3.3.1 Criterios de selección para candidato a trasplante renal

Edad; en general no hay edad específica, ya que va a depender de la edad a la que se presenta la enfermedad y posteriormente la IRC

32/ HARVEY: Función renal y mecanismos de la uremia p.141

El estado mental; sólo el retraso mental profundo se acepta como contraindicación absoluta del trasplante renal.

El estado psico-social de la familia, situación socio-cultural, integración familiar, posibilidades de rehabilitación, vías urinarias adecuadas, disponibilidad del donador, ausencias de proceso infeccioso generalizado, de enfermedades multisistémicas o enfermedad maligna y probabilidad de recurrencia de la enfermedad original.

#### Elección del donador.

Deben tomarse en cuenta algunos requisitos para la selección del donador vivo; es decir familia ascendente directo o colateral (padre o hermana (o) consanguíneos):

A) donación voluntaria: mayores de 18 años y menores de 50 años, sano evolución renal y cardiovascular rigurosa, arteriografía, mayor semejanza inmunológica, posible grupo sanguíneo, prueba cruzada negativa, tipificación HLA, cultivo mixto de linfocitos.

B) Donador de cadaver: menor de 50 años, condiciones de muerte cerebral, autorización legal, historia negativa de nefropatía o choque, histocompatibilidad aceptable, prueba cruzada negativa.

En el estudio del trasplante renal, existen dos aspectos básicos:

1. Conocer mejor la tipificación de las determinantes antigénicas de cada persona mediante estudios más completos de histocompatibilidad.

2. Tratando de regular lo mejor posible la respuesta inmune aumentando los conocimientos en el campo de la inmunosupresión.

Los antígenos de histocompatibilidad que evocan estas reacciones están presentes en la superficie celular y membranas intracelulares de todas las células nucleadas del humano y unos determinantes antígenicos más específicos, los que localizan casi de manera exclusiva en los linfocitos B, macrófagos y espermatozoides.

Los más importantes de estos antígenos es el estar codificados en genes autosómicos, los cuales son heredados como alelos codominantes. En el humano el complejo de histocompatibilidad mayor (MHC), está localizado en el brazo corto del cromosoma 6, denominándose Antígeno de los Leucocitos Humanos (HLA), la importancia de esta región se demuestra con la excelente vida del riñón trasplantado entre hermanos que son idénticos para los antígenos de HLA. Estos locus de compatibilidad se han podido clasificar en 2 grupos, -- dependiendo del método mediante el cual se tipifican:

1. Locus serológicamente determinados (SD) es decir, tipificados por una reacción de microlinfocitotoxicidad, -- con la utilización de sueros clasificados en una nomenclatura conocida y linfocitos del sujeto estudiado; en el humano se denominan con las letras A, B, C, homólogos funcionalmente descritos en el cromosoma 17 del ratón.
2. La segunda manera de poder determinar el cuadro locus de histocompatibilidad D, es mediante el cultivo mixto

de linfocitos, de ahí la denominación definido por linfocitos (LD). Estos genes autosómicos se heredan como alelos codominantes con diferentes posibilidades de segregación, e incluso con diversas recombinaciones de distinto grado de semejanza. Por lo que la unión de dos padres heterocigotos daría como resultado en los hijos: a) 25% de hermanos idénticos en HLA; b) 50% compartirán un haplotipo; y 3) 25% totalmente desiguales en sus 2 haplotipos.

En 1966 Lee Terasaky de la Universidad de California (UCLA) propusieron una clasificación con grados de histocompatibilidad, que hasta la fecha ha sido utilizada por la mayoría de los programas de trasplante renal:

1. Haploidentícos por HLA
2. El receptor posee un antígeno que el donador no tiene.
3. El donador tiene un antígeno en uno de sus locus, que no posee el receptor.
4. El donador tiene un haplotipo igual y uno diferente al receptor.
5. El donador y el receptor no comparten rasgos antígenicos

Una vez seleccionados varios precandidatos de un núcleo familiar a través de sistemas mencionados, es obligado a efectuar una prueba cruzada, mediante linfocitos del donador contra suero del receptor para investigar anticuerpos preformados; la positividad de la prueba es contraindicación absoluta del trasplante.

La determinación de los grupos sanguíneos del sistema ABO, es otra de las pruebas útiles para la selección de donadores compatibles e incluso es un requisito indispensable para continuar con el resto de los estudios, pues sólo se tomarán en cuenta los sujetos que poseen grupos sanguíneos afines.

La inmunosupresión se clasifica en: inespecífica y específica. La inespecífica es de aplicación práctica clínica - cuya mayor ventaja es la experiencia obtenida con ella, es ta representada por un amplio número de medicamentos, de los cuales se han elegido a la prednisona y azatioprina, - administrados a partir del día previo al trasplante renal a dosis de 2 mg/Kg/día, hasta la tercera semana de evolución, momento en el cual se inicia el esquema de descenso de la prednisona a 1 mg/Kg/día, por tres semanas más, - continuando con sucesivos decrementos hasta alcanzar una dosis entre 10-15 mg/día, dependiendo del peso del paciente.

Posteriormente si la evolución del paciente sigue siendo satisfactoria después del año post-trasplantado, se intenta la administración alterna de la droga (cada 48 hrs. dosis matutina), lográndose minimizar los efectos indeseables sin perder la acción inmunosupresora requerida y con ello no interferir en el crecimiento pondoestatural, fenómeno trascendental en la vida pediátrica.

La azatioprina se mantiene a la dosis inicial indefinidamente, con la excepción de los pacientes que presenten disminución de la función renal o efectos indeseables por el fármaco. Los períodos de rechazo son manejados con metil-



prednisolona en "pulsos" de 10 mg/Kg/día por tres días con secutivos. La inmunosupresión específica puede ser definida como una modalidad de manejo que directa o indirectamente suprime la acción de las colonias de linfocitos, los cuales son específicamente reactivos a los antígenos de histocompatibilidad del donador y son responsables del rechazo; esta inmunosupresión puede ser de dos tipos: 1) Supresión inducida por antígenos (activa); y 2) Supresión inducida por anticuerpos (pasiva). De estas dos formas; la primera bajo la denominación de Inmunotolerancia ha generado adaptos después de las observaciones de Terasaky en Estados Unidos. En relación a la mayor sobrevida del riñón trasplantado en pacientes sometidos a transfusiones pretrasplante, en comparación con los pacientes no transfundidos, se observa una mejoría que se ve incrementada en los que recibieron mayor número de unidades de sangre, no obstante en muchos de ellos tenían por histocompatibilidad que los no transfundidos.

Esta ventaja que al principio fue rechazada por el peligro potencial de estimular la producción de anticuerpos linfocitotóxicos contra el donador, ha sido actualmente aceptada, llevándose un control adecuado de los pacientes transfundidos mediante estudios periódicos de linfotoxicidad. La segunda forma de inmunosupresión específica, es decir la inducida de manera pasiva, se ha intentado con el uso de los sueros antilinfocíticos, observándose que si bien su administración disminuye los episodios de rechazo agudo no modifica en forma significativa la sobrevida del injerto a largo plazo.

Se han recomendado resultados comparables entre los niños y adultos; como es de esperarse, la sobrevida de los riñones

nes trasplantados procedentes de donador vivo relacionado, en superior a los efectuados mediante Órganos de cadaver; de la misma manera, los resultados obtenidos con los pacientes menores de 5 años de edad son aproximadamente de 10-15 por 100 menos satisfactorios. La viabilidad de riñón trasplantado está directamente relacionado con el grado de compatibilidad entre el donador y el receptor. La sobrevivencia actual de 20 pacientes, a los 5 años es de 90 por 100, a los 9 años descendió al 75 por 100 y 72 por 100 del paciente y riñón.

sin duda el objetivo primordial del trasplante del riñón, constituye la rehabilitación del enfermo como tal. Un aspecto básico a considerar constituye la adaptación psicossocial de éstos pacientes después del trasplante renal. Hay una serie de cambios en el niño que le hacen sentir cierta tranquilidad, sensación de bienestar y vigor, aún en la fase temprana del posoperatorio. Para estos niños el hecho de tener libertad en su dieta, pocas limitaciones en sus actividades y una reincorporación paulatina pero completa a la sociedad, permite un restablecimiento en la socialización previamente restringida. 33/

#### 2.3.3.2 Complicaciones

1. Potencial de recurrencia de la enfermedad original en el riñón trasplantado, aunque su frecuencia es baja. Las 2 enfermedades más frecuentes son: la glomerulonefritis membranosa proliferativa y la hialinosis focal y segmentaria.

33/ Ibidem pp.-1-25

En particular todos los pacientes con IRC terminal secundaria a oxalosis, son excluidos del programa de trasplante renal, porque se ha demostrado la recurrencia en todos los casos.

2. Complicaciones tardías: la tendencia de esclerosis del riñón trasplantado, cuya manifestación más segura es la disminución lenta y progresiva de la función renal con la aparición de hipertensión, neumonitis, esplenomegalia, fiebre de etiología indeterminada e hipergammaglobulinemia.

### 2.3.3.3 Técnica operatoria

El donador y receptor se llevará a la sala de operaciones de manera simultánea, en salas de operaciones adjuntas. El riñón inmediatamente extirpado se somete a refrigeración por inmersión en una solución de suero Ringer a más de 4 grados centígrados y perfusión a través de una cánula en la arteria de una solución de 1 litro de ringer a más de 4 grados centígrados que contenga seroalbúmina humana al 3.5 por 100, heparina y novocaína.

Preservación del riñón durante su desconexión. Se suele perfundir por la acción simple de la gravedad a una presión continua de 80 a 100 cm de agua (o comprimiendo el frasco de plástico de la solución con un manguito de esfigmomanómetro a 60 mmHg), y con un gasto de 100 a 150 ml/min.

El riñón refrigerado puede mantenerse 2 ó 3 horas en una cámara estéril con solución Ringer a más de 4 grados centígrados en ambiente de oxígeno a 3 atmósfera de presión (Klff).

Por lo tanto la "isquemia caliente" o tiempo total desde la muerte, y que permanece el riñón desconectado y sin refrigerarse no ha de rebasar sin riesgo los 30 minutos.

Técnica quirúrgica. La inmensa mayoría de los autores realiza el trasplante de riñón en la fosa iliáca, anastomosando la arteria renal de forma termino-terminal a la arteria hipogástrica y la vena renal terminolateral a la vena iliáca externa

La anastomosis de la vía excretora se efectúa directamente de uréter a vejiga o de pelvis al uréter, según las circunstancias; es recomendable no dejar drenajes más allá de 24 a 36 horas.

Crisis de rechazo: se caracteriza por oliguria, proteinuria, disminución importante de la concentración de sodio en la orina y conservación relativa de la urea (al rededor de 12 g/1000); elevación de la urea en sangre descenso de los aclaramientos, aumento de volumen del riñón y fiebre.

Las crisis precoces son de presentación rápida a la recuperación funcional en pronta y completa con el tratamiento.

Las crisis tardías son de instauración solapada, de sintomatología menos florida y de recuperación funcional lenta, de 15 a 30 días. La biopsia renal practicada durante la crisis muestra un edema intersticial e infiltración linfocitocitaria tanto más intensa cuanto más tardía.

El tratamiento adecuado es la corticoterapia intensa a razón de 5 a 6 mg de prednisona por Kg al día; inyecciones -

de acitonomicina C (200 mg) e irradiación local del trasplante con 150 r

La evolución ulterior del enfermo trasplantado experimenta una recuperación total. Aumento de peso, recuperación de la anemia, desaparecen las alteraciones del fondo de ojo y los estigmas de polineuritis, hay reaparición del potencial sexual en el hombre y la menstruación en la mujer; la capacidad para realizar una vida de relación y trabajo es completa, pero los pacientes deben proseguir una medicación -- inmunosupresora de sostén y revisión médica periódica.

Las cifras de supervivencia de donadores vivos consanguíneos -- son del 78 por 100 al cabo de 1 año y del 75 por 100 a los dos años. En el grupo de trasplantes de riñón obtenido de cadáver son respectivamente de 52 por 100 y 41 por 100. 34/

#### 2.4 Programa de acciones específicas de enfermería

Los adelantos de la tecnología en el campo de la nefrología han establecido una etapa de desafío en el campo de la enfermería, para la atención de pacientes con insuficiencia renal crónica en sus diversos tratamientos, los cuales son; Diálisis Peritoneal, Hemodiálisis y Trasplante Renal.

En cada uno de estos tratamientos el paciente requiere de acciones específicas de enfermería, para identificar problemas reales, potenciales y satisfacción de sus necesidades, las que serán de mejor calidad y eficiencia, en la medida que la enfermera actúe con conocimientos de la patología renal y en esta forma disminuir las tasas de morbili-

34/ Ibidem p 877-880

dad hospitalaria, coadyubando al logro de los objetivos institucionales; disminuyendo la estancia hospitalaria y por consiguiente los costos económicos. Ya que de por sí el tratamiento de la insuficiencia renal crónica resulta sumamente costosa, debido a la gran cantidad de recursos humanos y materiales que requiere por ser una enfermedad de tipo digestivo que ocupó el 9o. lugar en causas de mortalidad del Instituto (Centro Hospitalario 20 de Noviembre) según las estadísticas médicas, sin predilección de sexo y edad, con una gran susceptibilidad, aunada a la situación sociocultural y económica de esta población, así como a la situación económica y política que atraviesa el país, se requiere que la enfermera contribuya directamente desde el inicio para su atención y participe directamente. Por tal motivo se plantea la siguiente propuesta con el propósito de orientar las acciones de enfermería y participar directamente desde el inicio en la atención desde:

Interrogatorio: con el objeto de enfatizar aquéllos aspectos de interés para su valoración adecuada y en esta forma realizar una clasificación de criterios médicos a través de la historia clínica la cual comprende:

Historia Social: Edad, sexo, lugar de origen, empleo, estado civil y nivel educativo.

Padecimiento actual: Cuadro clínico y duración que de la sintomatología del paciente.

Se pretende ayudar al paciente y en vista que la enfermera es la primera en tratarlo, aprovechará lo anterior para establecer la comunicación enfermera-paciente-familia, para proporcionar orientación sobre la evolución de la insufi-

ciencia renal, los cambios anatomofisiológicos y emocionales que va a sufrir, independientemente del sexo y edad. - La enfermera cuidará de la evolución del tratamiento.

En términos generales se dice que el paciente con insuficiencia renal crónica sufre trastornos emocionales, los cuales se pueden manifestar por depresión, agresividad, temor a la muerte; generados por la misma evolución de su patología; situación que requiere del apoyo y comprensión del equipo de salud y de la familia, para que continúe su tratamiento.

Para lograr con éxito las pretensiones anteriores, se organiza la atención de enfermería a partir de este momento, para que en lo sucesivo se entienda a "la atención del paciente con Insuficiencia Renal Crónica" como una responsabilidad de la enfermera, como apoyo médico especializado (Nefrología); para que sea posible la delimitación de funciones y a la vez que en el programa se incluya el adiestramiento del personal profesional y no profesional del Instituto.

Por lo tanto tenemos que:

La asesoría de la Nefrología es la integración de nuevas ramas de la ciencia médica, con el propósito de reducir la segmentación y fragmentación de los cuidados médicos que se proporcionan a pacientes con insuficiencia renal crónica, en sus diferentes etapas de la vida, convinando los esfuerzos en el estudio de los problemas, para satisfacer las necesidades de los mismos e intensificar la comunicación y colaboración entre los profesionales al servicio de la salud.

Si tomamos en cuenta a la insuficiencia renal crónica, como uno de los padecimientos de tipo degenerativo con predilección del sexo masculino y femenino en un índice elevado en etapas productivas de la vida, incrementando el costo asistencial por el tratamiento largo, hasta que se presente la oportunidad de un trasplante renal, con el propósito de lograr su rehabilitación total e incorporarse a la vida productiva de la sociedad. Seguramente la sociedad se verá -- con mayores perspectivas de vida.

Sin embargo dadas las circunstancias y condiciones actuales de la sociedad definitivamente se podrá enmarcar el campo que tiene la enfermera en relación a la función de asesora y asistencia renal, por lo que fundamentalmente se enunciarán algunas indicaciones generales:

#### Indicaciones Generales

Consulta subsecuente: cada 8 ó 15 días o dependiendo de lo acentuado de su sintomatología; donde se valorará además de la sintomatología y evolución del paciente, se requiere de:

- a) Somatometría: aumento o disminución del peso corporal, talla y signos vitales.
- b) Exploración física: la cual integra;
  - Inspección.- Aspecto físico del paciente (caquexia renal), coloración e hidratación de la piel, característica de los ojos y la mirada, diafóresis (escarcha urémica) en la piel, lesiones de rascado (prurito), manifestaciones hemorrágicas (púrpura) y las llamadas urémides (lancereaux), estado de hidratación -- oral y características de la lengua y el aliento.



- Percusión; determinación de algún derrame pleural o peritoneal por medio de golpes.
- Auscultación: determinación de todos los sonidos que se producen en los órganos; frecuencia cardíaca, ruidos intestinales y ruidos pulmonares, para detectar a tiempo cualquier patología.

Palpación: método de exploración a través del tacto, que permite la exploración de las partes normales o patológicas, colocadas bajo la piel o en cavidades naturales del abdomen.

- c) Alimentación.- Se insistirá que si su alimentación contiene de 60 a 80 g de proteínas al día, rica en carbohidratos e hiposódica y baja en potasio, es trascendental en el curso de su enfermedad. De ser posible se le dará una lista de alimentos que cubran las necesidades del paciente, accesible y se encuentren al alcance de sus necesidades económicas.
- d) Actividad Física; estimularlo a que realice una actividad moderada de acuerdo a las manifestaciones metabólicas, así como medidas higiénicas rigurosas.
- e) Actividad Sexual: se le orientará sobre los cambios que va a presentar, debido a su padecimiento, por lo que requiere del apoyo y comprensión de su compañero sexual.
- f) Medidas Terapéuticas: los síntomas con que cursa la insuficiencia renal crónica, requiere del empleo de medicamentos y antes de prescribirlos hay que tener la seguridad de que sus efectos serán los idóneos que impidan agravar el estado del paciente o alguna repercusión.

Surguiendo la necesidad de que el equipo de salud participe en la dinámica familiar y asistencia institucional, con el propósito de establecer un acercamiento, que le permita instruir a la familia sobre las medidas a seguir y las relaciones interpersonales de los integrantes de la familia favoreciendo un ambiente terapéutico. Por lo que la enfermera encausará sus acciones en aspectos de educación para la salud y la atención directa como son:

- 1.- Comprensión de los cambios físicos y emocionales del paciente por parte de la familia con la finalidad de brindarle apoyo.
- 2.- Escuchar y aclarar perfectamente las interrogantes, fomentando la asistencia de los padres, esposa, esposo e hijos a la institución asistencial con el propósito de mantener la salud del paciente.
- 3.- Orientación sobre crecimiento y desarrollo y la participación de los padres en el cuidado del niño.
- 4.- Orientación sobre los cambios metabólicos en el curso de su enfermedad.
- 5.- Orientación y educación sobre las medidas higiénicas de tipo personal, dietético y ambiental.
- 6.- Enfatizar la importancia del control médico-dietético y los beneficios de acudir a la cita médica.
- 7.- Precisar la importancia de los beneficios de los problemas de Diálisis Peritoneal; Diálisis Peritoneal Ambulatoria Continua (D.P.A.C.), hemodiálisis y Trasplan

te Renal.

- 8.- Orientar y educar sobre las medidas asépticas respecto al catéter peritoneal (tenkoo) y las fístulas arterio-venosas.
- 9.- Orientar sobre los aspectos sexuales.
- 10.- Orientar y educar a la familia sobre las reacciones o cambios anatómicos fisiológicos que va a sufrir durante su padecimiento.
11. Identificar los problemas reales y potenciales que manifiesta el paciente.
- 12.- Satisfacer las necesidades orgánicas y emocionales del paciente bajo tratamiento.
- 13.- Planear y ejecutar las acciones de enfermería favoreciendo la evolución de su tratamiento.
- 14.- Contribuir positivamente en los programas de Diálisis Peritoneal, DPAC, hemodiálisis y Trasplante Renal.
- 15.- Identificar los casos críticos con el propósito de -- brindar atención médica eficaz.

Sería beneficioso que se trabajara sobre bases sólidas y con el deseo de reducir la problemática para la población tan significativa y vulnerable como es la insuficiencia renal crónica; de ahí que la propuesta sería:

Una vez adiestrado el personal profesional y no profesional de enfermería se responsabilice a:

- a) Registrarse y asistir a adiestramiento permanente de esta forma de que se lleve la evaluación del mismo a través de la supervisión directa asistencial.
- b) Asistencia a paciente con Diálisis peritoneal.
- c) Participar en los programas de DPAC
- d) Asistencia a pacientes con Hemodiálisis.
- e) Asistencia a pacientes con Trasplante Renal.

Lo anterior es imprescindible sin olvidar que la escasez de personal de enfermería y su deficiente distribución, aunado a los vigentes modelos de prestación de servicio y a la práctica de este personal institucionalizado, contratada en la atención curativa, dando como resultado la práctica de enfermería como relación a la práctica de salud y destinada esta por la totalidad social que abarca la estructura económica. Para lograr alcanzar una cobertura amplia, difundir y seguir las actividades asistenciales, es necesario desarrollar una capacidad confiable del personal de enfermería que sea la multiplicadora de todas las actividades factibles de ayudar a la población.

Esta capacitación debe tener el carácter de permanente por lo que siempre que se ejecuten las acciones, se seguirán en forma simultánea una capacitación para que el programa logre mejores alcances y cobertura en relación a lo programado.

El personal de enfermería ejecuta acciones de tipo preventivo y asistencial conjuntamente con el personal médico en la atención del paciente con insuficiencia renal crónica, así como la presencia y participación de la familia, lo que --- permite conjuntamente planear y programar su participación en:

- a) Elaborar planes de participación dirigida a alcanzar - ciertos objetivos como son:
  - Participación en la planeación de acciones.
  - Participación en la ejecución y evaluación de los -- planes.
  - Participación en la planeación y coordinación de pro gramas de adiestramiento al paciente.
  - Participación en el adiestramiento al personal pro-- fesional y no profesional de enfermería.
- b) Discutir los problemas y posibles alternativas de solu ción con respecto a la terapéutica del paciente.
- c) Definir y coordinar las acciones para el logro de obje tivos de los servicios deseados a población con afec-- ciones renales de tal forma que se pueda prestar aten-- ción durante la insuficiencia renal crónica en sus - - tres etapas de tratamiento y rehabilitación.

El personal de enfermería del Instituto realiza sus activi dades independientemente de la categoría, quién proporcio na la atención y requerida de los pacientes con éste tipo de afecciones. Por lo que a continuación se describen las acciones de enfermería en los tres tratamientos de la Insu ficiencia Renal Crónica.

### 2.4.1 Diálisis Peritoneal

La diálisis peritoneal es la extracción de solutos y solventes de la circulación a través de la introducción a la -- cavidad peritoneal, de una solución semejante a la del plasma y del transporte de moléculas por el proceso de difusión, osmósis y ultrafiltración, que opera gracias a la característica de la membrana peritoneal.

Tratamiento que por si sólo produce una serie de manifestaciones con el propósito de mantener el equilibrio interno del paciente; y en el que la participación de la enfermera es imprescindible.

Preparación del paciente para la colocación del catéter peritoneal

#### 1.- Exámen físico.

- a) El paciente debe ser capaz de acostarse por lo menos 20 minutos al introducir el catéter; los pacientes con trastornos respiratorios o insuficiencia cardíaca congestiva grave puedan experimentar ortopnea durante el procedimiento.
- b) Pedir al paciente que orine antes del procedimiento para evitar una perforación de la vejiga.
- c) Examinar con cuidado el abdomen; los datos de íleo y cicatrices en la región abdominal media e inferior es una contraindicación para la punción y aumenta -

el riesgo de perforación intestinal.

- d) Percutir la región abdominal para asegurarse de que la vejiga esté vacía, si está llena y el paciente -- no puede miccionarse sondeará antes de la introducción del catéter.

## 2.- Datos de laboratorio.

Hay que asegurarse que no existen trastornos notables de -- los parámetros relacionados con el sangrado (T.P. y T.F.T.)

## Selección del catéter.

El comercio dispone de cierto número de equipos de catéter para diálisis peritoneal.

Todos estos equipos tienen un catéter peritoneal flexible y un estilete que se emplea para la introducción del catéter; también incluye un equipo de extensión con conexión -- en "Y" para conetar el equipo a los tubos, algunos equipos incluyen un dispositivo de retención que se usa para con-- servar el catéter en su sitio después de introducirlo.

## Instalación de la diálisis peritoneal

1.- Toma de signos vitales, peso y perímetro abdominal.

2.- Preparación de material y equipo necesario para el pro-- cedimiento:

- a) Equipo de curación y sutura, material estéril, gorro cubreboca, bata estéril.

- b) Preparar la solución dializante a la temperatura -- corporal, medicamentos del tipo: heparina, ampolletas de cloruro de potasio, xilocaína al 1%, y antibióticos.
  - c) Venopac y catéter peritoneal, bolsa recolectora y -- sonda de foley si lo requiere las condiciones del - paciente.
4. Preparación física, en posición supina; los pacientes - con insuficiencia cardíaca congestiva grave o respiratoria pueden experimentar ortopnea durante el procedimiento.
  5. Preparación psíquica; explicándole el procedimiento con el objeto de disminuir su angustia, su miedo y obtener una cooperación satisfactoria durante el procedimiento.
  - 6.. Toma de signos vitales durante el procedimiento; para - descubrir algún cambio de presión arterial, pulso, respiración; que pueda indicar una retención excesiva de - líquido o una hipovolémia.
  7. Control de líquidos estricto y de baños; estos últimos se registran de acuerdo al tiempo de entrada, estancia en la cavidad y salida del mismo.
  8. Vigilar la presencia de sangrado a través de catéter o en el sitio de la punción.
  9. Observar la presencia de cualquier manifestación en el paciente y en las características del líquido que dre-



ne, registrándolas y comunicándolas al médico.

- 10.- Efectuar anotaciones en la hoja de enfermera e iniciar a planear las acciones de enfermería a seguir durante la diálisis y al término del tratamiento.

#### Intercambio de diálisis

- 1.- Generalmente se emplean soluciones que contienen 1.5% de dextrosa para extraer solutos normales de la circulación; la solución al 7% es hiperosmótica, se emplea para extraer exceso de líquido; la solución al 4.2% produce pérdida menos intensa, se debe extraer suficiente líquido hídrico negativo. También se usa sorbitol para sustituir a la dextrosa en el paciente con Diabetes Mellitus.
- 2.- Puede añadirse pequeñas cantidades de heparina (250 a 500 unidades) al líquido para diálisis, con propósito de disminuir los depósitos de fibrina y coagulación en el catéter.
- 3.- Debe añadirse potasio al líquido para diálisis, para disminuir la posibilidad de un desequilibrio electrolítico
- 4.- Calentar la solución a la temperatura corporal (37 grados centígrados).
- 5.- Introducir rápidamente dos litros de solución para diálisis en un lapso de 10 a 15 minutos.

- 7.- Dejar la solución en cavidad peritoneal en un lapso variable de 20 a 30 minutos para permitir el intercambio.
- 8.- Extraer la solución de la cavidad en un lapso de 20 minutos, hasta que la cavidad esté seca, comprobando que sea una cantidad semejante a la que se administró, y 10 minutos adicionales para volver a introducir nuevo líquido. De esta manera, un índice opcional de diálisis logra recambio completo cada hora. Suele bastar el cambio total de 60-90 litros en un período de 30 a 40 horas.
- 9.- Añadir en pequeñas cantidades un antibiótico de amplio espectro (50-100 mg por bolsa), es útil para disminuir la frecuencia de peritonitis.

Este procedimiento tiene valor en la asistencia de la insuficiencia renal aguda y crónica: 1) Acidosis: la diálisis peritoneal es adecuada para tratar la acidosis crónica; el índice de movimiento de bicarbonato a través del peritoneo hasta para corregir la acidosis más rápidamente que con la hemodiálisis. 2) Dilatación excesiva de líquido extracelular: el exceso de líquido puede extraerse en pacientes sobrehidratados más rápidamente con diálisis peritoneal que con hemodiálisis. La extracción del líquido es regulada al controlar la concentración de glucosa del líquido de diálisis.

Además de llevar cuidadosamente los datos de ingreso y egreso durante la diálisis peritoneal, debe pesarse con frecuencia al paciente. 3) Hiperpotasemia: si se introduce líquido sin potasio, no se alcanza equilibrio du-

rante los 30 minutos en que el líquido permanece en el abdomen; alcanzará aproximadamente 50 a 60 por 100 de la concentración plasmática y, de cuando en cuando, alcanzará cifras altas, incluso de 3 a 4 meq por litro, por lo regular son inferiores. Por ello, la extracción de potasio es relativamente ineficaz, pues sólo se elimina de 6 a 10 meq durante un recambio; en un período de 10 horas, la cantidad extraída es igual o apenas superior a la que se presenta en el líquido extracelular, si la indicación principal para la diálisis es la hiperpotasemia grave de tipo agudo, quizá entonces convenga la hemodiálisis.

La diálisis peritoneal es útil para un sostén comparativo a breve plazo, pero el método más eficaz para la rehabilitación a largo plazo exige hemodiálisis de sostén o hemodiálisis más trasplante. 35/

A continuación se desgloza un plan de atención por aparatos y sistemas con el propósito de orientar la acción de la enfermera

P r o b l e m a	Intervención de Enfermería
-----------------	----------------------------

Sistema Cardiovascular

HIPERTENSION

- 1.- Toma de signos vitales cada media hora, cada hora, y cada 4 horas.

35/ HARVEY JOHNSOWENS ROSS: Tratamiento de la uremia.

pp 136 - 139

- 2.- Reposo en cama según la indica  
ción médica.
- 3.- Ministración de medicamentos -  
antihipertensivos como; Alfame  
tildopa, Nefedipina, etc; se--  
gún prescripción médica.
- 4.- Vigilar la reacción del medica  
mento en el paciente y detec--  
tar a tiempo cualquier compli-  
cación.

#### ANEMIA

- 1.- Vigilar signos de hemorragia -  
(epistáxis, hematuria, perito-  
neal, etc).
- 2.- Observar la coloración de la -  
piel, lechos ungueales y mucos-  
sas.
- 3.- Observar el valor de hematóc<sup>ri</sup>  
to y hemoglobina todos los días.
- 4.- Vigilar que tome su dieta o -  
ayudarle a que la consuma.
- 5.- Ministración de medicamentos  
(polivitaminas), o de paque--  
tes de concentrado globular -  
en caso de indicación, vigi--

lando reacciones de incompatibilidad,

6.- Cambios de posición para favorecer la circulación.

## EDEMA

1.- Observar y registrar el grado de edema periorbitario, sacro y periférico.

2.- Control de líquidos de los baños de diálisis, con la precaución de que se realice cada -- cambio con técnica estéril, -- para prevenir la presencia de infecciones. Así como de los líquidos por vía oral.

3.- Reposo en cama durante la diálisis peritoneal con:

- Cambios de posición, fisioterapia pulmonar frecuencia -- cardíaca, respiratoria.

4.- Administración de diuréticos por prescripción médica.

5.- Investigar signos de hipopotasemia, hipernatremia o hipotensión.

6.- Proporcionar un ambiente tran

quilo y libre de tensiones.

#### CEFALALGIAS

- 1.- Administración de analgésicos ligeros por prescripción médica.
- 2.- Control de signos vitales cada 2 horas y si alteran durante la diálisis, se disminuirá el tiempo de salida del líquido peritoneal.

#### SISTEMA RESPIRATORIO

##### DISNEA

- 1.- Administración de oxígeno según sea necesario.
- 2.- Enseñarle ejercicios respiratorios cada 15 minutos.
- 3.- Si sucede durante la diálisis; la molestia disminuirá en la medida que se inicie el drenaje de líquido peritoneal.
- 4.- Colocar al paciente en posición de semifowler o fowler, para dar comodidad y expansión pulmonar.
- 5.- Cambios de posición cada dos horas.

## SISTEMA GASTROINTESTINAL

### NAUSEAS Y VOMITOS

- 1.- Proporcionar los alimentos -- frecuentes y en pequeñas cantidades con preparación atractiva.
- 2.- Alentar al paciente a que realice respiraciones profundas.
- 3.- Ministración de antieméticos por prescripción médica.
- 4.- Medir y describir la emesis.

### ESTREÑIMIENTO O DIARREA

- 1.- Administrar un ablandador de excrementos (psyllium Plantago) o un antidiarreico, según sea necesario.
- 2.- Vigilar y registrar las características de la evacuación.
- 3.- Si es diarreica, se observará la aparición de desequilibrio electrolítico, así como la vigilancia de la química sanguínea.

## ULCERACIONES DE LA

### BOCA

- 1.- Aseo bucal del paciente y colu-  
torios con agua bicarbonatada.
- 2.- En caso de infección, minis-  
trar medicamentos por orden -  
médica.
- 3.- Aliviar el sabor desagradable  
con dulces gomosos y duros.

## SISTEMA ENDOCRINO Y NEUROMUSCULAR

### DESEQUILIBRIO DE CALCIO Y FOSFORO

- 1.- Administración de medicamen-  
tos para fomentar el equili-  
brio.
- 2.- Determinaciones de calcio y -  
fósforo
- 3.- Vigilar la aparición de sig--  
nos y síntomas osteotendino--  
sos como calambres y hormi- -  
queo, etc.

### CALAMBRES MUSCULARES

- 1.- Masaje muscular, y ejercicios  
musculares.
- 2.- Ministración de nebulizacio-  
nes de cloruro de etilo según



sea necesario,

NEUROPATIA  
PERIFERICA

- 1.- Explicarle la causa del dolor al paciente.
- 2.- Ministración de analgésicos si son adecuados.
- 3.- Proporcionarle terapéutica de fisioterapia.

PROBLEMAS VISUALES  
(VISION BORROSA)

- 1.- Vigilar la presión arterial, si existe visión borrosa o edema periorbital.
- 2.- Garantizar la seguridad del -- paciente colocando barandales a la cama y ayudarle a la deambulación.
- 3.- Proporcionar apoyo emocional y explicarle al paciente los problemas visuales.
- 4.- Orientar al paciente en cuanto a los alrededores.
- 5.- Ayudarles a ingerir los alimentos.

## SISTEMA GENITOURINARIO

### OLIGURIA, ANURIA

- 1.- Medir la ingesta y excreta con precisión cada ocho horas.
- 2.- Observar las características de la orina, olor y color, densidad, pH, etc.

### HEMATURIA

- 1.- Conservar al paciente en reposo absoluto.
- 2.- Observar, registrar y comunicar el grado de hemorragia.

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

- 1.- Obtener cultivos de muestras de orina, hasta que desaparezca la infección.
- 2.- Ministración de antibióticos y antisépticos, urinarios por prescripción médica.

## SISTEMA REPRODUCTOR

### PERDIDA DE LA LIBIDO

- 1.- Explicar al paciente la razón de los problemas de reproducción y sexual.

### DISFUNCIÓN MENSTRUAL

- 1.- Dar al paciente la oportunidad de hablar de sus sentimientos

- 2.- Realizar trámites de una interconsulta al Ginecólogo, al Psicólogo y Proctólogo.

#### SISTEMA TEGUMENTARIO

##### PRURITO

- 1.- Baño diario con jabón neutro -
- 2.- Aplicación de pomadas o cremas como medida paliativa.
- 3.- Explicar el origen del prurito al paciente y ministración de antihistamínicos por orden médica.

##### COLOR DE LA PIEL

- 1.- Observar y registrar los cambios de coloración.
- 2.- Orientar al paciente sobre los cambios de coloración.

##### TURGENCIA CUTANEA

- 1.- Observar la aparición de deshidratación o hiperhidratación
- 2.- Control de líquidos
- 3.- Administrar o restringir la administración de líquidos.

## PROBLEMAS PSICOLOGICOS

DEPRESION

1.- Incluir a los familiares en el tratamiento y permitir su presencia, si ayuda al paciente.

ANSIEDAD

IRA

2.- Proporcionar continuidad en las relaciones directas entre enfermera-paciente-familia.

DEPENDENCIA

3.- Recurrir a los miembros del equipo de salud en busca de apoyo.

4.- Proporcionar terapia recreativa.

5.- Alentarlo para que conserve las actividades de la vida diaria.

6.- Responder a las dudas del paciente y hablar de sus preocupaciones.

#### 2.4.2. Hemodiálisis

HEMO-deriva del griego y significa sangre

DIALISIS - separación de solutos y coloides disueltos en un mismo medio (derivado del griego)

Es el paso de la sangre a través de una membrana impermeable hacia un líquido de diálisis, de preparación especial con el objeto de corregir los trastornos metabólicos por medio de un aparato mecánico (riñón artificial) durante 4 - horas.

Forma parte del tratamiento del paciente con insuficiencia renal crónica y en el que la participación de enfermería es el eje para llevar con éxito este tratamiento; que por un lado requiere del conocimiento de la patología del paciente y por otro de un conocimiento técnico de la máquina.

Esta participación tiende a aumentar en proporción directa con el área de superficie del aparato de diálisis, en especial cuando la conexión entre paciente-aparato ocurre por primera vez.

Propósitos de la hemodiálisis.

- 1.- Remover productos de desechos del metabolismo de las proteínas.
- 2.- Mantener el balance electrolítico
- 3.- Mantener el balance ácido-base

#### 4.- Remover el exceso de agua en el cuerpo.

#### Principios de la diálisis

Para los fines de su aplicación en Nefrología la diálisis se definió como la separación de partículas en solución por difusión a través de una membrana semipermeable. Para entender su mecanismo, es necesario conocer y familiarizarse con una serie de términos que se describen a continuación.

**Difusión.** Es el proceso por el cual las partículas disueltas (iones moléculas) se distribuyen homogéneamente a través de la solución. Si en el trayecto de estas partículas se coloca una membrana semipermeable, aquellas partículas suficientemente pequeñas para poder pasar así lo harán, -- mientras que partículas mayores quedan limitadas al compartimiento separado por la membrana. El paso de partículas continuará hasta que su concentración sea igual en ambos lados de la membrana (estado de equilibrio)

El movimiento de las partículas (difusión) se realiza siempre del compartimiento de mayor al de menor concentración. A esta diferencia de concentración de las partículas se le conoce como gradiente de concentración. Mientras mayor -- sea éste, mayor y más rápido será el movimiento de las partículas.

**Osmosis.** Se refiere al paso de moléculas de agua a través de una membrana que separa dos soluciones. La fuerza que determina ese paso de agua se denomina presión osmótica. -- Esta presión se genera cuando en uno de los compartimientos separados por la membrana existe un soluto (ión ó molécula) cuyo tamaño impide cruzar esa membrana. Esto da lu-

gar. a que en éste compartimiento exista una concentración - relativamente menor de agua que el otro y debido a ello, por el mecanismo de difusión, el agua pasa desde donde esta más concentrada hacia donde este menos centrado.

Ultrafiltración. Es el paso de líquidos del compartimiento de la sangre al del líquido de diálisis, además de llevarse a cabo por gradientes osmóticos, puede efectuarse siguiendo gradientes de presión. A esta fuerza de presión se le conoce como presión de ultrafiltración.

El agua y solutos son forzados a través de la membrana de - aguaí compartimiento de mayor al de menor presión de ultrafiltración se consigue aumentando importantemente la presión dentro del compartimiento sanguíneo, forzando el agua y solutos a través de la membrana hacia el compartimiento del líquido de diálisis. 36 /

Características de la membrana. La membrana del diálizador tiene dos áreas; una total y una efectiva, ambas se expresan en metros cuadrados.

En el riñón artificial es una membrana de celofán ultra -- delgado (cuprofán) y sus principales características son:

El área efectiva es siempre menor que la total, por los -- puntos de apoyo de los soportes, en los cuales no se produce diálisis, y cuanto mayor sea el área efectiva de una - membrana, mayor será el alcance de aclaramiento de los solutos y la ultrafiltración del agua.

36/ TRAVENOL. op cit pp 60-61

El espesor de las membranas se expresa en micrones. Usualmente son de 17 y de 11,5 micrones; siendo más efectivo el espesor menor. De esta manera la permeabilidad de la membrana estará determinada de acuerdo al espesor y a la calidad de material utilizado para fabricarla. De la permeabilidad de la membrana, también depende el alcance de la ultrafiltración, o sea, la cantidad de agua que debemos remover del paciente en cierto tiempo y a una determinada presión de trasmembrana. La ultrafiltración se expresa en ml/h/mm/Hg.

De esta manera, el aclaramiento de las sustancias tóxicas de la sangre dependerá del área efectiva y permeabilidad de la membrana, de la cantidad de flujo sanguíneo a través de la misma y cantidad de flujo de líquido de diálisis a concentraciones y temperaturas adecuadas, la difusibilidad de los solutos y gradiente de concentración.

El sostén de la membrana son estructuras especialmente diseñadas para mantener a la membrana de manera tal que pueda ser eficiente. En los Coils, la membrana está sostenida por una malla plástica firme; en los diálizadores de placas, las membranas están sostenidas por placas rígidas; los diálizadores de fibras huecas, la membrana es lo suficientemente firme, como para no necesitar ningún soporte. 37/

Líquido de Diálisis. Es el líquido que se pone en contacto con la sangre a través de la membrana del diálisis. La composición de este líquido debe ser tal que permita la --



extracción de sustancias indeseables que se acumulan en la sangre (urea, creatinina, ácido úrico y fosfatos) con el propósito de establecer un gradiente de concentración importante que favorezca esa extracción,

También es importante evitar que la diálisis elimine la sangre del enfermo sustancias que le son útiles, pero que se difunden a través de la membrana tales como: sodio, cloro, glucosa; sustancias que se deben agregar en concentraciones normales de un sujeto y que no se pierdan por la diferencia de concentraciones. En cuanto al potasio y el magnesio se regularán de acuerdo a las necesidades de cada paciente ya que éstas se extraerán moderadamente, así mismo se le proporcionarán sustancias deficientes en el paciente como: el calcio y el bicarbonado para corregir acidosis.

El líquido de diálisis viene en galones de 3.67 litros y se emplean tres galones para cada riñón artificial travenol y sus componentes por cada 1000 ml contiene:

Cloruro de sodio FNEUM 186.6 g.

Acetato de sodio 163.2 g

Cloruro de calcio FNEUM 6.05 g

Cloruro de magnesio FNEUM 4.92 g

Dextros FNEUM 81.8 g

Agua destilada c.b.p. 1000 ml

## Instrucciones

Para utilizar los concentrados para riñón artificial de --  
travenol (GAMBRO) se agregarán 12 ampolletas de cloruro de  
potasio; lo que equivaldría a 1.5 mEq/ml

### Manejo de la máquina de hemodiálisis:

Para llevar a cabo la diálisis extracorporea o hemodiáli--  
sis es necesario de una serie de dispositivos que permitan  
la colocación del dializador que contiene la sangre del pa--  
ciente con el líquido de diálisis. Estos dispositivos y --  
dializador conforman el riñón artificial" ya que su objeti--  
vo primordial es sustituir mecánicamente la función excre--  
tora del riñón natural. El monitor de flujo consta básica--  
mente de dos bloques; el monitor de sangre y monitor de san--  
gre BMM 10-1 para circulación extracorporea que controla al  
paciente; el DFM 10-1 monitor de fluido de diálisis para la  
hemodiálisis convencional, en el hogar o en el hospital; y  
el UDM 10-1 provee las mismas funciones que el DFM , que --  
controla la máquina y además cuenta con un selector para --  
ultrafiltración (UF) aislada. Cuando del UDM 10-1 está --  
operando con la función de UF seleccionada, el ultrafil--  
trado se dirige a través de un niple y una tubuladura pro--  
vistos en el panel frontal, lo que permite mediciones colu--  
métricas del ultrafiltrado. Al mismo tiempo provee detec--  
ción de fugas de sangre.

### Monitor de sangre

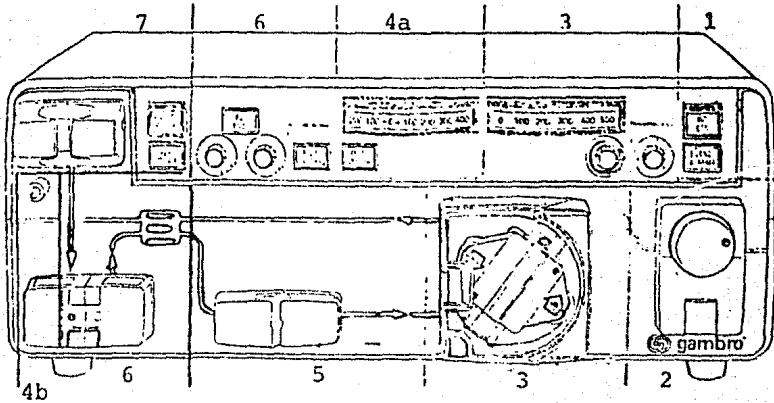
La selección de funciones está hecha con botones blandos y  
los ajustes operacionales con perilla. Los indicadores de  
alarma y los botones de manejo de alarmas son rojos. En --

ésta máquina ciertos botones selectores tienen dos posiciones: "dentro (luz encendida) y "fuera (luz apagada). Este monitor se puede subdividir en 8 partes (fig. 8 )

- 1.- Interruptor principal energiza ambas unidades de sangre y fluido una falla en el suministro eléctrico causará luz intermitente y sonará la alarma.
- 2.- La bomba de heparina-protamida y la perilla de control de velocidades. La perilla está graduada en incremento de 1ml/h.
- 3.- La bomba de sangre, el indicador de flujo de sangre y la perilla de control de flujo. El indicador de flujo de sangre indica el flujo en ml/min. En caso de falla de suministro eléctrico, la sangre se puede retornar manualmente al paciente tirando de la manija blanca de la bomba de sangre y girando la bomba en dirección indicada por las flechas.
- 4a. Instrumento de indicador de presión venosa, con límites para alarma ajustables manualmente.
- 4b. Niple del transductor de presión venosa (PRES VENOUS)
- 5.- Sensor de presión arterial e indicador de alarma de presión arterial (PRES. ARTER). El sensor puede ser anulado tirando de la palanca sensora y la sensibilidad ajustada tirando de la palanca de presión.
- 6.- Selector de funciones de aguja única (PU.ENC.), pinzas electromagnéticas de las líneas arteriales, venosas y

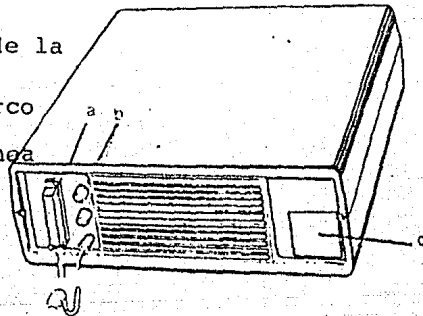
Figura No 8

MONITOR DE SANGRE



Parte posterior de la máquina.

- a. cable de interconexión.
- b. Fusible de línea



Fuente: la misma del cuadro No 2.

El monitor de sangre está dividido en un número de grupos funcionales que trabajan juntos para controlar y monitorizar el circuito de sangre extracorpórea: 1. interruptor principal; 2. bomba de aspiración y perilla de control de velocidad; 3. bomba de sangre, indicador de flujo de sangre y perilla de control; 4a instrumento indicador de presión venosa; 4b. niple de transductor de presión venosa; 5. sensor de presión arterial e indicador de alarma; 6. selector de funciones de agua única; 7. detector de aire, botón de detección de anulación de detector de aire.

perillas selectoras de tiempo; arterial y venoso.

- 7.- Detector de aire, botón de anulación del detector de -- aire (ANULAC. ALARMA) y botón de reposición del detector de aire (REP.DET.AIRE). La cabeza del detector de aire es ajustable para acomodar la mayoría a las cámaras de goteo a diámetros entre 18-29 mm. El detector de -- aire ultrasónico detectará un mínimo de 0.2 ml., de -- aire por minuto con flujos de sangre inferior a 300 ml/min., sonando la alarma.

Monitor de líquido de diálisis.

El monitor UDM 10-1 consta de un número de grupos funcionales, los cuales controlan y monitorizan el circuito de flujo de diálisis, aquí también los controles de selectores y ajustes son de color blanco. ( fig. 9 )

- 1.- Botones selectores de desinfección por calor (DESENF. CAL), desinfección química (DESINF. QUIM), (VACIADO), desvío de alarma (ANULAC. ALARMA).
- 2.- Indicador de nivel de agua.
- 3.- Indicador de conductividad, además cuenta con límites internos de alarma los cuales están normalmente ajustados a 12.5 y 15.5 mS/cm.
- 4.- Indicadores de temperatura, perilla de ajuste de temperatura e indicador de alarma (DIAL TEMP.). El sistema de control de temperatura tiene límites internos de -- alarma, normalmente colocados entre 34°C y 40°C.

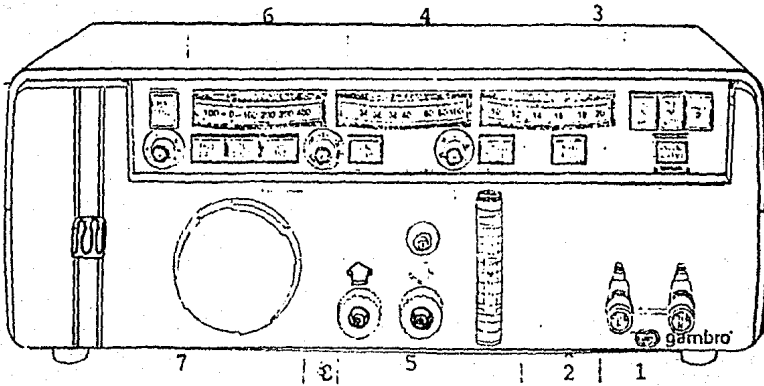
- 5.- Flujómetros y conexiones de las líneas del líquido de diálisis. El flujo está ajustado internamente a 500 ml/min.
- 6.- Botones selectores de TMP (TAMP-CONNECT.), o de presión de líquido de diálisis, indicador de presión con límites de alarma, ajustables, indicador de alarma por presión de líquido de diálisis-suelte el botón TMPCONNECT. (luz apagada), la presión del líquido de diálisis deseada se establece en la perilla de control y aparece en el indicador de presión.

Si selecciona TMP presione TMP CONNECT. (luz encendida). el indicador de presión mostrará la presión transmembrana total. La TMP seleccionada en la perilla de control es mantenida automáticamente. Si por ejemplo la presión venosa del paciente es +30 mm.Hg y la TMP seleccionada es de 200 mm.Hg., la máquina automáticamente establece la presión del líquido de diálisis a -170 mm Hg. Si la presión venosa y cayera a +20 mm.Hg. la máquina automáticamente ajustará la presión del líquido de diálisis a -180 mm.Hg. durante éste tiempo el indicador de presión de líquido de diálisis indicará continuamente la TMP mantenida por la máquina, en éste caso 200 mm.Hg.

- 7.- Detector de pérdida de sangre (PER.SANG) y perilla de control de sensibilidad. La perilla deberá colocarse en 10 durante la diálisis. En esta posición el detector es sensible a una pérdida de sangre de 0.2 ml/min. aproximadamente.

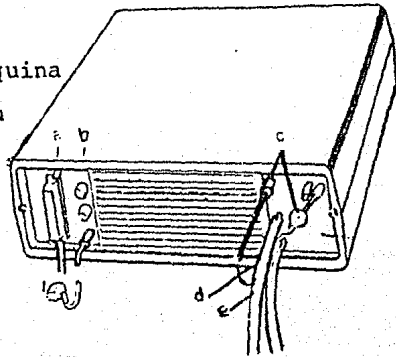
Figura No 9

MONITOR DE FLUIDOS



Parte posterior de la máquina

- a. Cable de interconexión
- b. Fusible de línea
- c. Tubo de concentrado
- d. Entrada de agua
- e. Drenaje



Fuente: la misma del cuadro No 2

El monitor de fluidos consta de un número de grupos funcionales los cuales controlan y monitorizan el circuito de los fluidos de diálisis: 1. balones selectores de desinfección por calor; 2. indicador del nivel de agua; 3. indicador de conductividad; 4. indicador de temperatura e indicador de alarma; 5. flujómetro y conexiones de las líneas del líquido de diálisis; 6. botones de selectores de TMP (TMP-CONECT) o de presión de líquido de diálisis con límite de alarma; 7. detector de pérdida de sangre y; 8. selector de ultrafiltración.

## Puesta en marcha la máquina

- 1.- Asegurarse que ANULAC.ALARMA esté presionada
- 2.- Presione el INTERRUPTOR PRINCIPAL, cuando enciende el interruptor principal, la alarma por pérdida de sangre se inhibe durante 5 minutos. Cuando el detector está lleno con fluido, la luz de la alarma se apaga automáticamente. La perilla de sensibilidad debe colocarse a 10.
- 3.- Si el zumbador suena continuamente tire de la palanca de PRESION ARTERIAL (presione ANULAC.DET.AIRE).
- 4.- Presione DESINF.QUIM. e inmediatamente después VACIADO.

Las luces de TMP CONECT., PU.ENC y UF. ENC. deben estar apagadas.

- 5.- Saque el tubo de la toma de concentrado del recipiente calefactor y coloquelo dentro de un recipiente con la solución concentrada adecuada. Asegurese que haya suficiente concentrado en el recipiente. El consumo normal es de 900 ml/h.
- 6.- Establezca la presión de líquido de diálisis a -50mm Hg Establezca los límites de alarma entre 0 mm Hg y 100 mm Hg.
- 7.- Establezca la perilla de control de temperatura a la temperatura deseada.



- 8.- Establezca los límites de alarma de conductividad en -- los puntos apropiados, dependiendo de la conductibilidad requerida del líquido de diálisis.

#### Preparación de la máquina

Mientras la máquina se está estabilizando hacia la temperatura y la conductividad, coloque el dializador y las líneas de sangre.

- 1.- Coloque el dializador en el soporte apropiado. Para los dializadores gambro, la etiqueta debe mirar hacia adelante.
- 2.- Coloque las líneas de sangre (siga el esquema del monitor de sangre).
- 3.- Coloque las pinzas en las líneas de sangre de acuerdo a los procedimientos de la unidad. El conector de infusión en la cámara de goteo venoso, siempre debe estar pinzado.
- 4.- Conecte el frasco de solución salina en la línea de sangre arterial para cebar y enjuagar el dializador.
- 5.- Verifique la temperatura correcta.
- 6.- Verifique la conductibilidad
- 7.- Verifique la función del detector de pérdida de sangre, aumentando la sensibilidad hasta que PER SANG, se encienda; entonces suelte la perilla en 10 (luz apagada).

8.- Conecte las manguera de líquido de diálisis en el dializador, en la posición correcta.

- a) Entrada en el extremo inferior venoso del dializador.
- b) Salida, en el extremo superior arterial del dializador.

Antes del cebado

- 9.- Verifique que todas las conexiones estén seguras en su lugar.
- 10.- Establezca los límites de alarma de presión venosa entre "0" mm Hg y un límite superior. (+200 mm Hg para los dializadores Gambro).
- 11.- Verifique el indicador de presión de líquido de diálisis esté indicando -50 mm Hg.
- 12.- Si se va a usar la línea de heparina, insertela al recipiente con heparina y colóquela en la bomba de heparina-Protamina. Gire la bomba manualmente hasta que toda la línea de heparina este llena con la solución y no contenga aire.

Colocación de las líneas de sangre

Línea de sangre arterial

- 1.- El sensor de presión arterial . Coloque la almohadilla en el sensor, sosteniendo el segmento de la bomba de la sangre con la mano derecha. Asegure la línea de sangre a ambos lados de la almohadilla ajustándola den

tro de las ranuras.

- 2.- Bomba de Sangre. Abra la puerta de la bomba de sangre y coloque el asa en sentido horizontal, luego inserte el segmento de la línea arterial dentro del alojamiento de la bomba atrás con el fondo. Para enhebrar el segmento de bomba, gire la bomba de sangre en dirección de las flechas, ya sea manualmente o encendido la bomba a velocidad baja, usando el mecanismo de auto-enhebrado.
- 3.- Bomba de heparina-Protamina- la conexión entre la línea de heparina y de sangre, debe ser colocada mirando hacia adelante y no debe estar retorcida. Abra la - - bomba de heparina presionando hacia abajo la hendidura. Coloque la línea de heparina por encima de la bombilla de sangre y dentro de una de las dos ranuras de la bombilla de heparina. Empuje la cubierta hacia arriba -- para sujetar la línea en su lugar.
- 4.- Conexión al Dializador.- Fije el conector de la línea de sangre, a la entrada de sangre con el extremo superior del diálizador. Girelo en el sentido de las agujas del reloj hasta que esté seguro.
- 5.- Pinza de la Línea Arterial, instale el segmento de la línea arterial que se conecta al paciente; en la pinza que tiene el punto rojo (fig. 10)

## Línea de sangre venosa

- 1.- Conexión al dializador.- Fije el conector de la línea de sangre a la entrada de sangre, en el extremo inferior del dializador. Gírelo en el sentido de las agujas del reloj hasta que esté seguro.
- 2.- Cámara de Goteo Venosa.- Inserte la cámara de goteo venosa dentro del detector de aire, de modo tal, que la línea indicador sobre la cámara de goteo, esté a nivel de la cabeza del detector de aire. Verifique que el encaje esté apretado, para asegurar un contacto adecuado con el detector de aire.
- 3.- Niples de presión venosa.- Encaje el protector del transductor, en el niple de transductor de presión venosa. Esto protege el transductor de presión contra cualquier fluido que pueda entrar inadvertidamente.
- 4.- Pinza de la línea venosa - instale el segmento de la línea venosa que se conecta al paciente en la pinza que tiene el punto azul (fig.10 )

### Procedimiento de cebado.

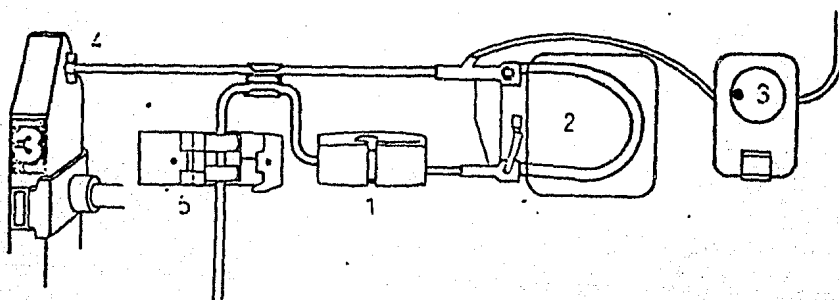
Para enjuagar y cebar el circuito extracorpóreo, se necesita aproximadamente 1000 ml de solución salina. ( fig. 11 )

- 1.- Invierta el dializador de modo tal, que el extremo arterial quede hacia abajo. Es importante que esa posición sea mantenida durante el cebado para facilitar la salida de todo el aire del dializador.

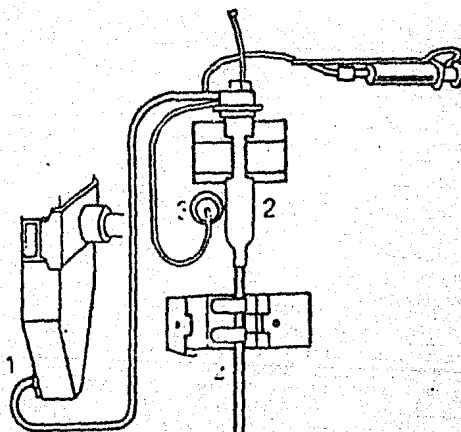
Figura No 10

LINEAS DEL HEMODIALIZADOR

LINEA ARTERIAL



LINEA VENOSA



Fuente: la misma del cuadro No 2

Las líneas arteriales y venosa forman los circuitos del hemo dializador: Línea arterial esta comprendida por: 1. el sensor de presión arterial; 2. bomba de sangre; 3. bomba de heparina; 4. conexión del dializador; 5. pinza de la línea arterial: La línea venosa: 1. conexión del dializador; 2. cámara de goteo venoso; 3. riple de presión venosa, -- 4. pinza de la línea venosa.

- 2.- Quite todas las pinzas de la línea venosa que pudieran obstruir el flujo. Comience con la bomba de sangre e incremente el flujo lentamente a 200 ml/min.
- 3.- Saque el aire del dializador.- cuando el dializador ha sido llenado y la solución de cebado está saliendo por la línea venosa, pincela intermitentemente para purgar el aire del dializador. Golpee suavemente las tapas de los extremos o incline el dializador hacia atrás y hacia adelante para desprender el aire atrapado.
- 4.- Verifique que el indicador de presión del líquido de -- diálisis esté indicando  $\approx 50$  mm Hg.
- 5.- Verificación de seguridad. Verifique la función de de tector del aire dentro de la cámara hasta que el nivel de la solución de cebado este ligeramente por debajo del centro de la cabeza del detector de aire.
- 6.- Después que el dializador y las líneas de sangre estén cebadas, apague la bomba de sangre y pince la línea ve nosa. La presión en el sistema de sangre, deberá ser ahora de +100 mm Hg aproximadamente.

Después de cebado.

- 7.- Gire el dializador a su posición original (extremo arterial hacia arriba).
- 8.- Suelte ANULAC.ALARMA (luz apagada) Esto establecerá el flujo del líquido de diálisis hacia el dializador.

- 9.- Verifique que la línea venosa y arterial estén pinzadas.
- 10.- Verifique que haya una presión venosa positiva.
- 11.- Verifique que la presión del líquido de diálisis sea -50 mm Hg.
- 12.- Verifique que el dializador esté en la posición correcta.
- 13.- Verifique el flujo del líquido de diálisis esté en 500 ml/min. o en el valor requerido.
- 14.- Verifique que todas las luces rojas de alarma estén apagadas.
- 15.- Verifique que todas las conexiones estén seguras y que la líneas no estén retorcidas. 38/

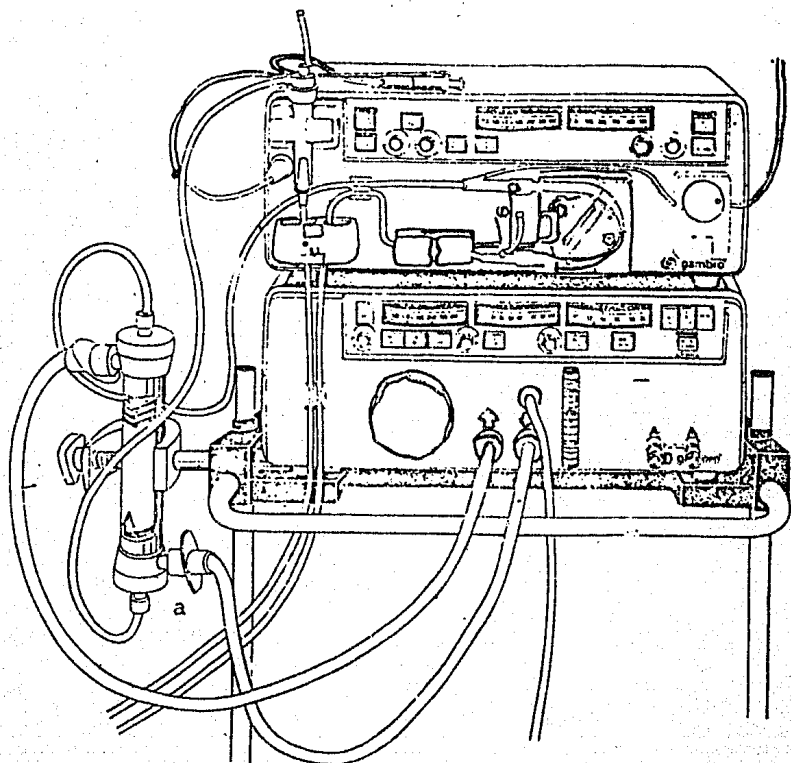
#### Instalación del paciente al riñón artificial.

- 1.- Peso del paciente y registro de signos vitales.
- 2.- Colocar al paciente en la máquina que tenga el dializador de acuerdo a su peso, edad y ultrafiltración que requiera.
- 3.- Asepsia de la región de la fístula arteriovenosa.
- 4.- Palpar la fístula y seleccionar el mejor lugar para colocar la aguja arterial hacia abajo, mientras que la venosa va hacia arriba.
- 5.- Realizar la punción arteriovenosa.

38/GAMBRO: Manual de Operador para Hemodiálisis y diálisis Secuencial AK-10 System: pp 1-18

Figura No 11

MAQUINA DE HEMODIALISIS



Fuente: la misma del cuadro No 2

Esta es la presentación del riñón artificial con sus circuitos arteriales, venoso, dializador (a) y conectado al concentrado de diálisis, listo para ser instalado al paciente para lograr la desintoxicación orgánica.



- 6.- Comprobar que estén en el sentido adecuado y que exista un buen flujo.
- 7.- En el tubo arterial se toma la muestra de sangre para biometría hemática y química sanguínea.
- 8.- Se dejará salir una pequeña cantidad de sangre de la línea del paciente, así como de la línea del riñón artificial se permitirá la salida de solución e inmediatamente se conectarán ambos lados y el seguro de la unión.
- 9.- Repetir el procedimiento anterior con la línea venosa en la misma forma.
- 10.- Vigilar las manifestaciones del paciente
- 11.- Proporcionar la dieta indicada al paciente.
- 12.- Realizar prueba de coagulación
- 13.- Ministración de heparina si así lo requiere
- 14.- Abrir el expediente registrando el peso, hora de inicio, signos vitales, flujo sanguíneo, presión transmembrana, ultrafiltración heparinización, tipo de dializador y potasio que contiene el líquido dializante y flujo dializado.

## PLAN DE ACCION

---

P r o b l e m a

intervención de Enfermería

---

### SISTEMA CARDIOVASCULAR

#### HIPOTENSION

- 1.- Control de tensión arterial cada 15-30 minutos hasta estabilizarse.
- 2.- Ministración de medicamentos como la apresolina por prescripción médica o de soluciones parenterales.
- 3.- Disminución del flujo sanguíneo y del ultrafiltrado, si es necesario.
- 4.- Control de coagulación cada hora con ministración de heparina si lo requiere.
- 5.- Vigilar pulsos arteriales y venoso de la fístula.

#### HIPERTENSION

- 1.- Ministración de medicamentos antihipertensivos como la nefedipina. alfametildopa.

2.- Control de signos vitales - hasta estabilizarlos.

3.- Mantener o ajustar los parámetros según la indicación médica.

4.- Aumentar el flujo sanguíneo o el ultrafiltrado.

#### DOLOR PROCORDIAL

1.- Control de signos vitales - principalmente frecuencia cardíaca.

2.- Vigilar las características del dolor.

3.- Ministración de medicamentos como Apresolina minipres, - propanolol, digoxina por -- prescripción médica.

4.- Verificar los parámetros de la máquina.

#### ANEMIA

1.- Vigilar la coloración de la piel, lechos ungueales y las mucosas.

- 2.- Vigilar la hidratación del paciente.
- 3.- Ministración de paquete glo- bular , plasma o sustitutos de éste, en caso necesario y por indicación médica.
- 4.- Vigilar las fugas de los -- aparatos.
- 5.- Vigilar los pulsos de la -- fistula.
- 6.- Ministración de polivitami- nas e hidróxido de aluminio

#### CEFALALGIAS

- 1.- Toma de signos vitales y -- control de la tensión arte- rial.
- 2.- Verificar el flujo sanguf- neo y el ultrafiltrado.
- 3.- Ministración de analgésicos bajo prescripción médica.
- 4.- Investigar la causa de la - cefalea

## SISTEMA RESPIRATORIO

### DISNEA

- 1.- Ministración de oxígeno - - según las necesidades del - - paciente.
- 2.- Colocarle en posición de -- fowler o semifowler.
- 3.- Orientarlo sobre como efectuar una correcta respira-- ción.
- 4.- Cambios de posición.

## SISTEMA GASTROINTESTINAL

### NAÚSEAS Y VOMITOS

- 1.- Enseñarle al paciente a efectuar respiraciones profun-- das.
- 2.- Colocarle cerca un riñón y toallas desechables.
- 3.- Verificar las caracterfsti- ca de la emesis, registrar- las al médico.
- 4.- Toma de signos vitales.
- 5.- Verificar los indicadores - del aparato de acuerdo a -- los requerimientos y edad del paciente

## SISTEMA ENDOCRINO Y NEUROMUSCULAR

### CALAMBRES MUSCULARES

- 1.- Ministración de sodio por -  
prescripción médica.
- 2.- Masaje muscular.

### TRASTORNOS HIDROELEC- RÓLITOS

- 3.- Ministración de calcio, mag-  
nesio, potasio.
- 4.- Vigilar signos de alarma en  
la deficiencia de algunos de  
estos electrolitos.

### DOLOR ABDOMINAL

- 5.- Vigilar la intensidad y fre-  
cuencia.
- 6.- Verificar el correcto fun--  
cionamiento de la máquina.

### DOLOR LUMBAR

- 7.- Control de signos vitales.
- 8.- Cambios de posición

### DOLOR DE ESPALDA

- 9.- Ministración de analgésicos  
por prescripción médica.
- 10.- Vigilar la presencia de asc<sub>i</sub>-  
tis.

## EDEMA

- 1.- Vigilar la localización y el grado cambios de posición.
- 2.- Verificar el ultrafiltrado
- 3.- Control de signos vitales.
- 4.- Vigilar signos de insuficiencia cardíaca y respiratoria.
- 5.- Vigilar la presencia de signos y síntomas de derrame pleural.

## PROBLEMAS VISUALES

- 1.- Si existe visión borrosa o edema periorbital, control de tensión arterial-
- 2.- Proporcionar apoyo emocional al paciente explicándole la causa de su problema.

## SISTEMA TEGUMENTARIO

PIEL

↓

BRURITO

- 1.- Aplicación de pomadas o cremas con medidas paliativas.
- 2.- Explicarle al paciente el origen del prurito.

- 3.- Ministración de antihistamínicos si se requiere y bajo prescripción médica.

- COLORACION DE LA PIEL
- 1.- Observar los cambios de color y turgencia de la piel.
  - 2.- Observar la aparición de -- deshidratación.
  - 3.- Vigilar las características de la diaforesis.

#### PROBLEMAS PSICOLOGICOS

- DEPRESION
- 1.- Permitir la presencia del -- familiar si ayuda al trata-- miento.

- ANSIEDAD
- 2.- Comunicación continúa enfermera-paciente.

- IRA
- 3.- Proporcionar apoyo y compren-- sión.

- DEPENDENCIA
- 4.- Aclarar todas las dudas del paciente en colaboración con el equipo de salud.
  - 5.- Orientar al paciente para -- que colabore en su tratamien-- to.



- 6.- Alentarlo a que conserve su actividad de la vida diaria en forma moderada.
- 7.- Toma de signos vitales antes de desconectar al paciente.
- 8.- Peso del paciente para verificar la pérdida de líquidos y la efectividad del tratamiento.
- 9.- Cambiar los circuitos de la máquina y esterilizarla para otro paciente.

### 2.4.3 Trasplante renal

Es el tratamiento quirúrgico con la finalidad de la rehabilitación total del paciente con insuficiencia renal crónica y que consiste en una cirugía simultánea de donador y receptor.

#### Posoperatorio:

El paciente trasplantado se debe mantener en un ambiente estéril estricto por lo menos durante las primeras semanas para eludir el riesgo de infecciones exógenas.

Desde las primeras horas del trasplante el riñón reanuda la diuresis, a veces a un ritmo considerable (enfermos anteriormente en estado de sobrehidratación); hay que llevar un control riguroso, horario, del ritmo de eliminación y terminar al día dos veces la excreción de electrolitos -- para conseguir con una seroterapia adecuada un balance -- equilibrado.

La función renal se controlará diariamente mediante determinaciones de la urea y creatinina en la sangre y la orina, calculando los correspondientes aclaramientos y si existen variaciones dudosas se practicará una prueba de eliminación

Registro del pulso, respiración, tensión arterial y temperatura cada hora en la gráfica correspondiente.

Electrocardiográfica ante cualquier trastorno cardiovascular.

Drenaje urinario, se retirará dentro de las primeras 24 horas.

Antibiótico, terapia y cultivo de secreciones dudosas.

Curaciones con asepsia rigurosa.

Técnica de aislamiento con bata estéril, gorro y cubrebocas a toda persona que entre a la unidad., vigilar cuidadosamente la posible presencia de fistulas por fallo de la anastomosis de la vida urinaria y de complicaciones gástricas (gastritis hemorrágica, ulcus), por la medicación cor-

ticoesteroide; sin olvidar que la variación de las dosis de corticoesteroides por la mutua influencia de los inmunodepresores, se sigue de reacciones en cadena, sobre los leucositos y la tolerancia al trasplante.

## PLAN DE ACCION

---

### P r o b l e m a

### Intervención de Enfermería

---

#### SISTEMA RESPIRATORIO

##### NEUMONIAS

- 1.- Fisioterapia pulmonar
- 2.- Toma de signos vitales
- 3.- Vigilar signos de insuficiencia cardíaca y respiratoria.
- 4.- Vigilar el funcionamiento del Hemovac o pleurevac en cavidad retroperitoneal.

#### SISTEMA RENAL

##### INJERTO RENAL

- 1.- Aislamiento estricto con técnica estéril durante los primeros 5 días.
- 2.- Decúbito dorsal durante los primeros 5 días, para favorecer a que pegue el injerto y cicatrización satisfactoria.

toria.

- 3.- Ejercicios activos y pasivos de las extremidades para favorecer la circulación, y tono muscular suficiente
- 4.- Sonda de foley, para descom presión vesical.
- 5.- Control de líquidos estricto.
- 6.- Control de signos vitales.
- 7.- Vigilar signos y síntomas de hiponatremia, hipopotase mia e hipotensión.

**SISTEMA CARDIOVASCULAR 8.- Restricción de líquidos**

- 9.- Control de presión venosa central cada hora.
- 10.- Vigilar signos de insuficiencia cardíaca.
- 11.- Control de enzimas, electro litos y biometría hemática

12.- Control de electrocardiografía si es necesario.

13.- Ministración de medicamentos, antibióticos, corticosteroides y otros inmunosupresores.

EDEMA

14.- Vigilar las características y localización.

15.- Control de tensión arterial.

CRISIS DE RECHAZO

16.- Vigilar la diuresis

17.- Control de bililabstix y - - electrolitos

18.- Control de urea y creatinina

19.- Vigilar signos y síntomas de deshidratación.

20.- Vigilar la coloración de la piel.

#### 2.4.4 Rehabilitación.

Los factores psíquicos ejercen una gran influencia en los buenos resultados de la rehabilitación de los pacientes con enfermedades crónicas, donde hay que acoplar los proyectos y la vida del paciente por la presencia de nuevas e importantes crisis y la reacción emocional a la necesidad de someterse a la diálisis crónica. Es de primordial importancia que el paciente afronte con capacidad y voluntad para aceptar y comprender su enfermedad.

Son evidentes los periodos de depresión y autocompasión, - falta de interés y deseo, para una planificación constructiva de cara al futuro y la tranquilidad la persigue con reflexiones sobre el paso. A pesar de éste obstáculo, se consigue un cambio importante con respecto a la comprensión firmeza perseverancia y trabajo arduo. La familia juega un papel muy importante, ya que ésta deberá de actuar como - pared de rebote, capaz de rechazar nuevamente cada complicación con el propósito de vencer. No es frecuente que = soporten una gran carga financiera y aunque se encuentren en una situación útil, no mejora su ansiedad, de someterse a una evaluación para determinar su aceptación a la hemodiálisis presenta nueva ansiedad relacionada principalmente por la relación de la máquina y la interrelación que - existe entre éste y su longevidad ocasionando un conflicto de dependencia.

Existen variaciones en la forma en que los pacientes se adaptan a la hemodiálisis prolongada, algunos se identifican así mismo con el personal de la unidad y cooperan ofreciendo sus propias observaciones, haciendo sugerencias y en ocasiones practicando las tareas más sencillas de la enfermera. Otros intentan negar lo precario de su situación asumiendo una actitud de optimismo superficial; en algunos casos muestran desinterés a cualquier cosa que sucede en la unidad, algunos se cubren la cabeza con la sábana y fingen dormir durante la hemodiálisis y en realidad se encuentran más atentos y alertas a todo lo que sucede a su alrededor, sin duda es el paciente más aterrorizado y aprehensivo debido a que se aferra a todas las palabras que escucha por parte del personal de la unidad, conviene que estos comentarios se lleven a cabo en la oficina de médicos.

Las relaciones interpersonales entre los miembros de la familia, un enérgico jefe de familia puede encontrarse más subordinado a su esposa, el individuo tolerante, comprensivo y considerado se vuelve descortés, rudo, irritable y difícil para vivir en compañía. Un padre pierde fácilmente la paciencia con sus hijos y por otro lado la familia puede destruirse así misma. Una esposa que se sentía insignificante es ahora muy importante, un miembro intrascendente, se considera como el centro de la atención.

Con respecto a las relaciones sexuales aunque alteradas no son un problema insuperable, aceptando de buen grado los reajustes, algunos participan en forma más activa, otros reprimen su actividad sexual en razón de su salud y al mejorar y tener más confianza se torna normal. En la mujer

no se observa alteración menstrual, presenta una pequeña - alteración de la líbido, pero no se ha observado ninguna -- tensión en ellas.

En algunos pacientes las restricciones dietéticas representan un obstáculo de orden psíquico y es de suma importancia la comprensión consideración adecuada por parte de la familia del personal de nutrición y el personal de la unidad, la -- honestidad en éstos casos es la mejor política a seguir res-- pondeando a las preguntas que haga con sinceridad, debido a que las cuestiones familiares del paciente son cargadas a -- la enfermera y el éxito del tratamiento va a depender de la relación enfermera-paciente.

Levy ha identificado 3 etapas distintas de adaptación de éstos pacientes.

- 1.- Período de luna de miel caracterizado por bienestar fisico creciente y sentimientos de confianza y esperanza. Este período suele durar de seis semanas a seis meses.
- 2.- Período de desencanto o desaliento; caracterizado por aparición súbita de tristeza, desesperanza, desamparo, son comunes durante esta etapa depresión y conducta suicida.
- 3.- Adaptación a largo plazo, ocurre cuando el paciente - alcanza por último ciertos niveles de aceptación de su enfermedad y sus limitaciones algunos pacientes no alcanzan esta etapa de adaptación.



La enfermera es la clave para el proceso de adaptación, -- dada la naturaleza de sus funciones y la relación estrecha entre el paciente familia. Desde el punto de vista histórico ha sido educada para perpetuar la vida humana y la continuación de la vida del paciente parece estar muy relacionada con el éxito profesional de la enfermera, lo que puede ocasionar que actúe en forma inconsciente contra los -- intereses del paciente, ésto es, derecho a elegir la muerte con dignidad.

Factores que influyen en la adaptación.

Derechos del paciente: el conflicto de dependencia e independencia del paciente en diálisis, refleja una tendencia por parte de enfermería que el paciente será motivado, que deseará ser independiente activo, productivo y perpetuar su vida, tomando en cuenta sus determinaciones propias, - ocultando su motivación de ajuste. Solo estarán motivados si sienten el control, si cuentan con opciones y alternativas de vida.

Esperanza del personal: hay una gran disparidad entre lo que el paciente es capaz de ser o hacer y lo que el personal espera que se haga ya que la enfermera refleja sus esperanzas a través de sus necesidades y objetivos en vez de reflejar los del paciente, por lo que él siente que el régimen de tratamiento es irreal e impuesto careciendo de motivación en la colaboración de su plan de tratamiento.

Concepto que el paciente tiene de si mismo; el valor y la dignidad del individuo se basa en su capacidad para crear

o producir y en las enfermedades crónicas originan una crisis, por lo que la enfermera debe reorientar el pensamiento del paciente y demostrarle que su dignidad no tiene relación con su productividad y ayudarle a valorar su dignidad con base a su capacidad para realizar contribuciones a su comunidad.

Percepción del paciente de su enfermedad: De la manera que la perciba puede afectar su motivación en la adaptación de la diálisis, ya que los pacientes perciben su enfermedad - como resultado de la suerte y no como resultado de sus propias acciones, por lo que el personal tiene que ayudarle a tener una opinión más objetiva, demostrándole que sus acciones tienen efectos directos en su estado y malestar que sienten'

Individualidad del paciente: Es frecuente la tendencia a - considerar a los pacientes como un grupo o clases y no se aísla como individuo para personalizar su atención. Personalizar quiere decir identificar las cosas del individuo que son únicamente de su propiedad.

Una vez que se logre se podrá entrar en su personalidad y poder identificar sus experiencias, necesidades y objetivos vitales. Función de la motivación en el proceso de - adaptación: El nivel de adaptación y su capacidad de - adaptación están en relación con la motivación, ya que la motivación es interna y de objetivos externos, los que -- van a impulsar la conducta ya sea positiva hacia el logro de los objetivos o en forma negativa retirándose de un objetivo en particular.

Este conocimiento nos va a proporcionar los instrumentos -- para trabajar con el paciente como persona y ayudarle a -- hacer introspección en aspectos de su vida que le proporcione significado y motivación, facilitando el camino para presentarse el programa del tratamiento y encontrar la satisfacción necesaria y lograr alguno de los objetivos que ha establecido para su vida.

Guía para facilitar la adaptación positiva a la diálisis.

- 1.- Fomentar sus habilidades de observación y mantenerse actualizada sobre nuevos aspectos de las diálisis y problemas psicológicos de adaptación.
- 2.- Demostrar atención genuina al ayudar a su paciente a "crecer y actualizarse a sí mismo" lo que va a permitir guiar las acciones de enfermería.
- 3.- Debe saber escuchar y facilitar la expresión de sentimientos del paciente.
- 4.- Vigilar las expresiones verbales y no verbales que sugieren depresión o conducta suicida y notificarla inmediatamente para que se tomen las medidas necesarias.
- 5.- Trabajar muy de cerca con la familia para determinar los efectos de la enfermedad y el tratamiento en la familia alentarlos con respecto al apoyo del paciente y permitirle participar en las decisiones y asuntos de la familia lo más independiente posible alentar a la pareja para que hablen de cambios del matrimonio (pérdida de la función sexual, inversión de papeles y responsabilida-

des).

6.- Examinar sus propios sentimientos en relación con los -  
derechos, la adaptación a la tensión y la muerte con dig-  
nidad, como lo percibe el propio paciente. 39/

### III ESQUEMA DE LA INVESTIGACION

#### 3.1 Limitación del campo de la investigación:

La investigación se desarrolló en unidades de atención médica, en la ciudad de México, D. F., directamente a pacientes con insuficiencia renal crónica y personal de enfermería.

##### 3.1.1 Area geográfica

El estudio se realizó en la ciudad de México, D. F., en -- unidad de tercer nivel de atención en el Centro Hospitalario 20 de Noviembre dependiente del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (I.S.S. S.T.E.), teniendo como característica que atiende a población derechohabiente.

##### 3.1.2 Recursos humanos

El universo de estudio estuvo compuesto, por 50 personas - de las cuales; 25 fueron pacientes que solicitan atención institucional y 25 personas del equipo de enfermería que - ejercan la práctica básicamente en los servicios de medicina interna, hemodiálisis y trasplante renal.

#### 3.2 Metodología de la Investigación

##### 3.2.1 Procedimientos empleados:

Se estudiaron 25 pacientes y 25 enfermeras, a los primeros se les entrevistó y a las enfermeras se les aplicó un cues

tionario. Para ello se recurrió previamente a la revisión bibliográfica de documentos, como son; libros, revistas, - expedientes y anuario estadístico.

Estos pacientes se abordaron en el servicio de hospitalización del centro Hospitalario 20 de Noviembre dependiente - del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (I.S.S.S.T.E.)

La selección del personal se realizó con base al que tuviera relación directa con pacientes de Insuficiencia Renal - Crónica en los servicios preferentemente de hospitalización, en los turnos matutino, vespertino y nocturno, para el personal asignado en los servicios de medicina interna, hemodiálisis y trasplante renal.

### 3.2.2 Fuente de obtención de datos

Se obtuvieron por medio de un cuestionario, el cual para - su aplicación se sometió previamente a prueba; contandose para ello con un grupo, piloto. Posteriormente se efectuaron las correcciones y ajustes necesarios.

La entrevista se realizó en forma directa a cada uno de -- los pacientes y el tiempo que se utilizó para el registro de datos fué aproximadamente de 15 minutos.

Para el personal de enfermería, fué aproximadamente de 15 minutos y prácticamente para su llenado no se requirió aplicación adicional. El estudio se realizó en el mes de octubre de 1985.

### 3.3.3 Descripción de los instrumentos

El cuestionario dirigido al personal de enfermería estuvo integrado por 26 preguntas cerradas, con cuatro opciones en la mitad del cuestionario y de 5 a 10 en la segunda - parte de las respuestas.

La primera parte fue destinada para los datos de identificación general de las enfermeras y la segunda para darnos a conocer la información que tienen sobre las causas, complicaciones y tratamiento y la tercera parte para referir la participación de enfermería a la atención de la insuficiencia renal crónica.

### 3.3.4 Procesamiento de los datos

Para el procesamiento de los datos; una vez terminada la recolección, se procedió a revisar cada uno de los cuestionarios, para determinar errores u omisiones en el llenado.

El conteo de datos fué simple, agrupándose los resultados en cuadros, de los cuales se seleccionaron los más significativos para ser representados en gráficas, se efectuó el análisis de los datos dándose finalmente una conclusión.

#### IV RESULTADOS.

La finalidad de la estadística inferencial en la investigación es el de someter a prueba la hipótesis planteada, en la cual se conjuro la relación entre cuatro variables, la que requirio traducirla en términos operacionales.

De la concentración de datos obtenidos se observó que la insuficiencia renal crónica afecta a una población en edad productiva en un 80.93 % y de éstos el 9.2 egresa por defunción (cuadro No 1).

Al analizar la preparación del personal de enfermería de los servicios de medicina interna, hemodiálisis y trasplante renal; se encontró que el 44 % esta integrado por personal auxiliar (cuadro No 3) y un 42 % de profesional, un tiempo de antigüedad en los servicios que va de un año a los cinco años. Dicho personal ha recibido una capacitación en el manejo del paciente con insuficiencia renal crónica en un 74% (cuadro No 7), pero que del total un 40 % conoce la etiología y sus complicaciones, un 56 % conoce y aplica las acciones de enfermería a pacientes con diálisis peritoneal, hemodiálisis en un 40 % (cuadro No 8 y 9).



#### 4.1 Comprobación de la Hipótesis-

La incidencia de morbilidad agregada en pacientes con insuficiencia renal crónica, se disminuye en la medida en que - la atención de enfermería sea oportuna, eficaz y eficiente - junto con el tratamiento específico.

Con los datos obtenidos nos vienen a confirmar que una atención oportuna, eficaz en cada una de las etapas del tratamiento del paciente con insuficiencia renal crónica; independientemente de su categoría, ya que la experiencia, habilidad clínica y la capacitación adquirida en la institución, así como su responsabilidad como integrantes del equipo de salud contribuyen en forma definitiva a las políticas de salud establecidas.

Causa de egreso hospitalario por edad  
de insuficiencia renal crónica

Cuadro No 1

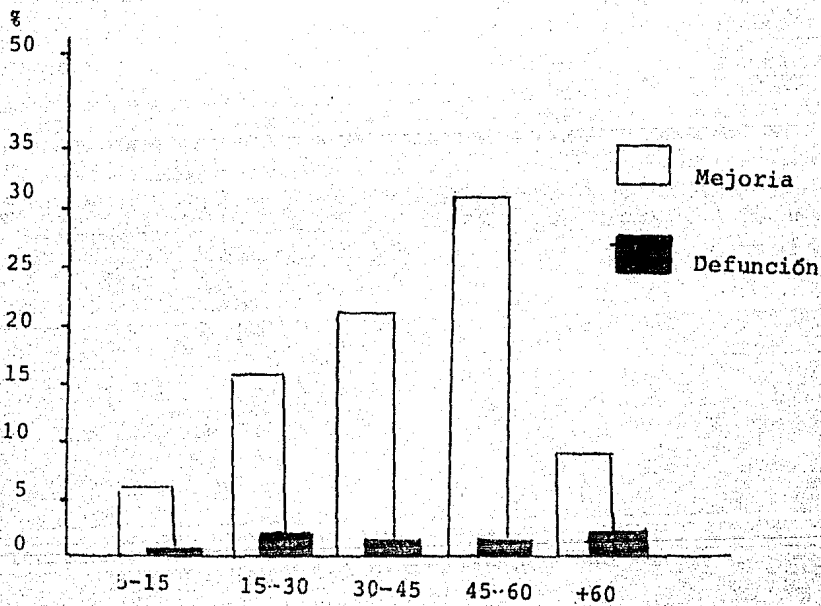
Edad	Egreso	Fc	%
5-15	Mejoria	37	5.65
	Defunción	5	.8
15-30	mejoria	112	17.12
	Defunción	22	3.4
30-45	Mejoria	145	22.2
	Defunción	19	2.9
45-60	Mejoria	212	32.41
	Defunción	19	2.9
+60	Mejoria	59	9.02
	Defunción	24	3.6
TOTAL		654	100.00

Fuente; Estadísticas médicas de 1984 del C.Hos  
pitalario 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E.

Análisis; del total de egresos en 1984, el primer lugar corresponde a las edades de 45 a 60 años con el 35.31 % de los cuales el 2.9 egresa por defunción; el segundo lugar a las edades comprendidas 30 a 45 años con el 25.15 y 2.9 % de defunción y el tercer lugar a las edades de 15 a 30 años con el 20.52% y 3.4% de defunción.

Causa de egreso hospitalario por edad  
de insuficiencia renal crónica

Gráfica 1



Fuente; La misma del cuadro No 1

Etiología por sexo de la Insuficiencia renal crónica

Cuadro No 2

Etiología	Sexo	Fc	%	Total	%
Glomerulonefritis	Femenino	12	48		
	Masculino	5	20	17	68
Riñón poliquistico	Femenino	1	4		
	Masculino	1	4	2	8
Malformaciones congénitas	Femenino	1	4		
	Masculino	1	4	2	8
Insuficiencia renal aguda	Femenino	0	0		
	Masculino	3	12	3	12
Rechazo crónico	Femenino	1	4		
	Masculino	0	0	1	4
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Fuente: Expedientes clínicos de 25 pacientes hospitalizados C.H. 20 de Noviembre ISSSTE. en el mes de octubre de 1985.

Análisis; del total de la población entrevistada el 68 % corresponde a la glomerulonefritis, dentro de la cual el 48% es del sexo femenino y el 20 % del masculino; y el 12 % - corresponde a la insuficiencia renal aguda con predominio el sexo masculino.

Categoría del personal de  
enfermería

Cuadro No 3

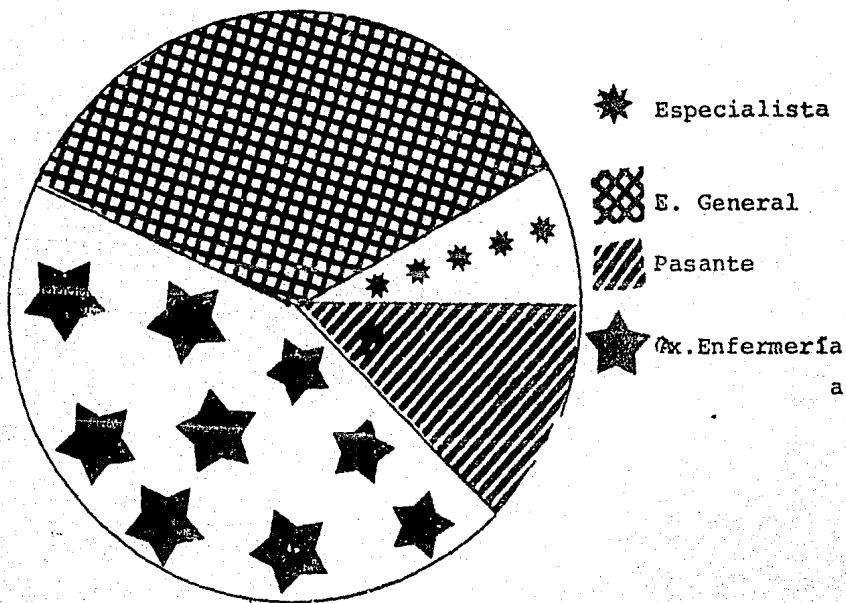
Categoría	Fc	%
Especialista	2	8
Enfermera Gral	9	36
Pasante	3	12
Aux. Enfermería	11	44
TOTAL	25	100

Fuente; Cuestionario aplicado al personal de enfermería en hospitalización del C.H.20 de Noviembre I.S.S.S.T.E. en octubre de 1985.

Análisis; del total de la población entrevistada el 44 % corresponde a personal auxiliar de enfermería, 21 44 % a personal profesional y especializado y un 12 % a pasantes de enfermería.

# Categoría del Personal de Enfermería

Gráfica No 3



Fuente; La misma del cuadro No 3

## Antigüedad del personal en los servicios

Cuadro No 4

Antigüedad	Fc	%
6 meses-1 año	3	12
1-3 años	10	40
3-5 años	5	20
+ 5 años	7	28
Total	25	100

Fuente; La misma del cuadro No 3

Análisis: del cien por ciento de la población entrevistada el 40 % tiene una antigüedad en el servicio de 1 a 3 años; el 28 % más de 5 años y el 20 % tiene de 3 a 5 años.

Adiestramiento adquirido por el personal de enfermería

Cuadro No 5

Adiestramiento	Fc	%
Diálisis peritoneal	8	32
Hemodiálisis	6	24
Trasplante renal	2	8
No recibieron	9	36
Total	25	100

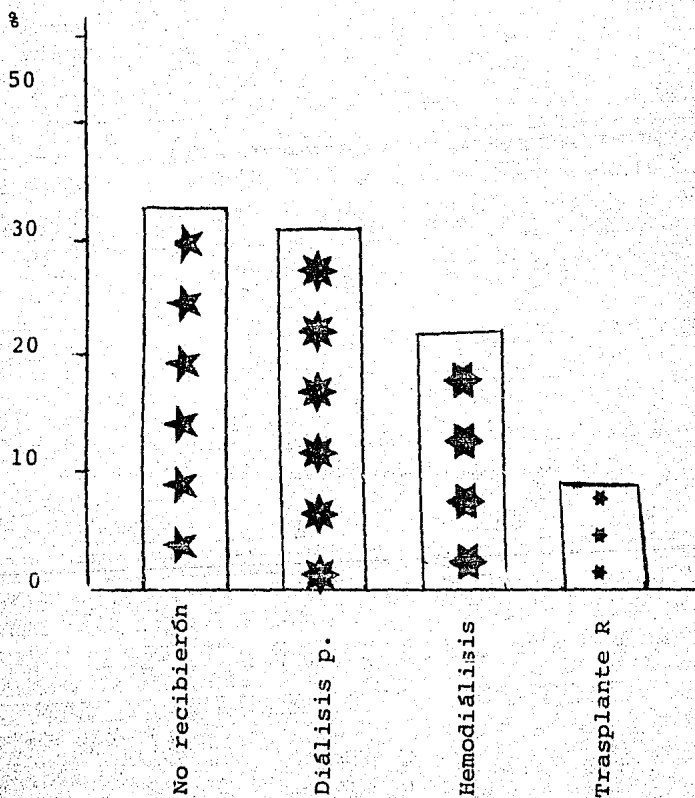
Fuente; La misma del cuadro No 3

Análisis; del total de la población entrevistada el 36 % no ha recibido adiestramiento el 32 % solo en diálisis peritoneal; el 24 % en hemodiálisis y solo un 8 % en trasplante renal.



# Adiestramiento adquirido por el personal de enfermería

Grafica No 5



Fuente: la misma del cuadro NO 3

Conocimiento del personal de enfermería  
sobre etiología y complicaciones

Cuadro No 6

Conocimiento	Si	%	NO	%	Total	%
Etiología	18	72	7	28	25	100
Complicaciones	15	60	10	40	25	100
Total	33		17		25	100

Fuente; La misma del cuadro No 3

Análisis; del cien por ciento de la población entre  
vistada el 72 % conoce la etiología de la insuficien-  
cia renal crónica y solo el 60 % conoce las complica-  
ciones.

Conocimientos del personal de enfermería  
sobre la etiología y complicaciones

Gráfica No 6



Fuente; La misma del cuadro No 3

Conocimiento del personal de enfermería  
sobre el tratamiento de la I.R.C.

Cuadro No 7

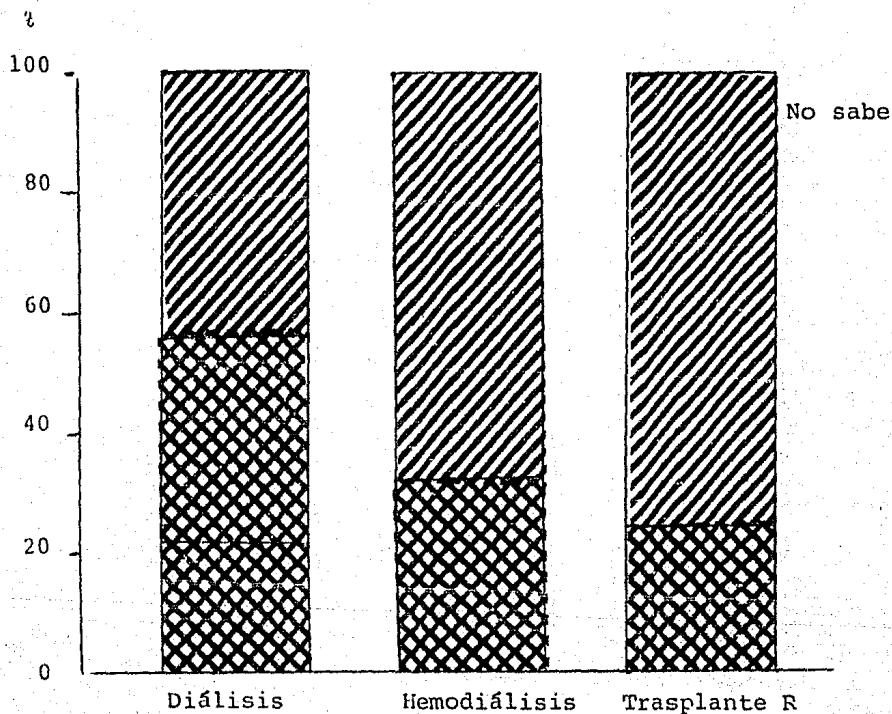
TrATAMIENTO	Si	%	No	%	Tot	%
Diálisis peritoneal	14	56	11	44	25	100
Hemodiálisis	8	32	17	68	25	100
Trasplante renal	6	24	19	76	25	100
Total	28		47		25	100

Fuente; La misma del cuadro No 3

Análisis: del total de la población entrevistada el 56 % conoce el tratamiento por diálisis peritoneal; el 32 % por hemodiálisis y un 24 % por trasplante renal, el resto lo desconoce.

Conocimiento del personal de enfermería  
sobre el tratamiento de la I.R.C.

Gráfica No 7



Fuente: La misma del cuadro No 3

Acciones de enfermería durante la diálisis  
peritoneal

Cuadro No 8

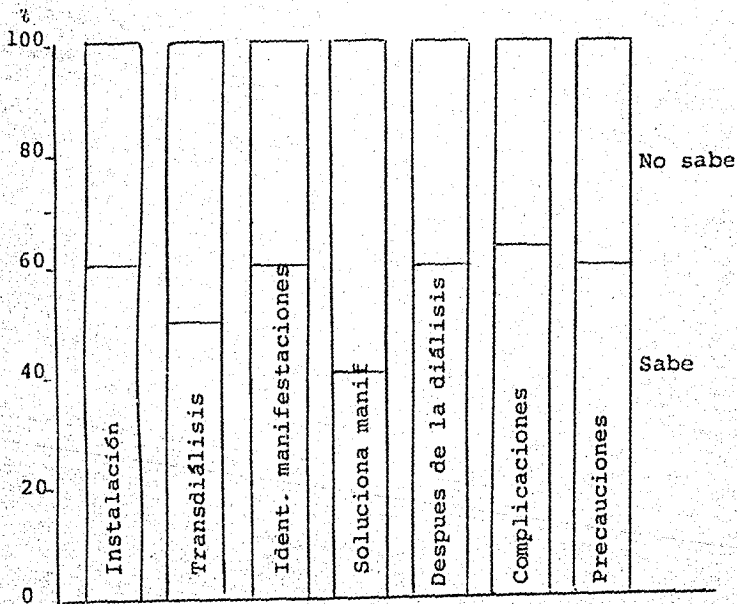
Acciones enfermería	SI	%	NO	%	Total	%
Instalación	16	60	10	40	25	100
Transdiálisis	12	48	13	52	25	100
Ident. manifestaciones	15	60	10	40	25	100
Soluciona manif.	10	40	15	60	25	100
Despues de la diálisis	18	72	7	28	25	100
Complicaciones	16	64	9	36	25	100
Precauciones	13	52	12	48	25	100
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>56.5</b>	<b>57</b>	<b>43.5</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Fuente: la misma del cuadro No 3

Análisis: del total de la población entrevistada el 56.5% conoce las acciones de enfermería durante la diálisis peritoneal y el 43.5 % las desconoce.

Acciones de enfermería durante la diálisis  
peritoneal

Gráfica No 8



Fuente: La misma del cuadro No 3

Acciones de enfermería durante la hemodiálisis

Cuadro No 9

Acciones enfermería	Si	%	No	%	Tot.	%
Prep. del paciente	10	40	15	60	25	100
Transdiálisis	10	40	15	60	25	100
Ident. manifestaciones	10	40	15	60	25	100
Soluciona manifestaciones	10	40	15	60	25	100
Complicaciones	10	40	15	60	25	100
Total	50	40	75	60	25	100

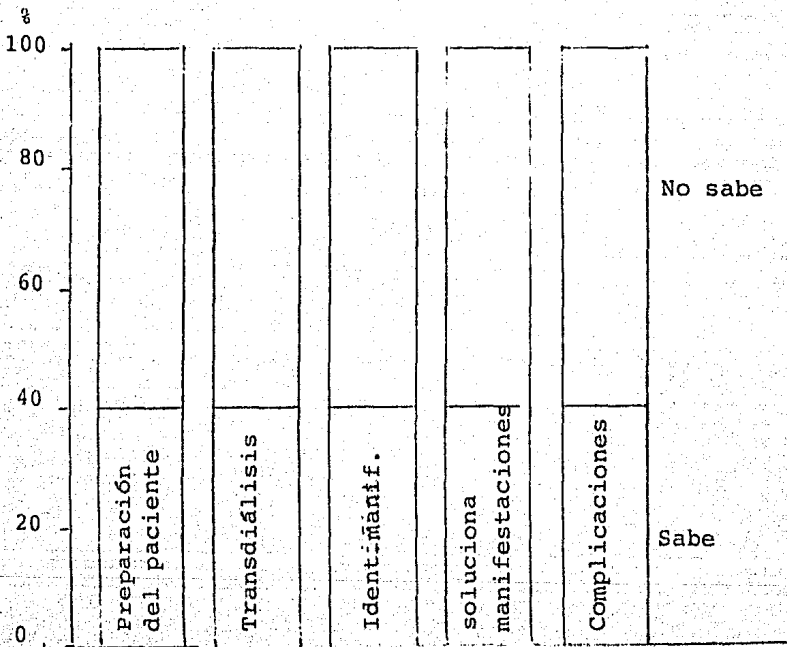
Fuente: la misma del cuadro No 3

Análisis; del total de la población entrevistada el 40 % sabe las acciones de enfermería a proporcionar al paciente con hemodiálisis y el 60 % las desconoce.



# Acciones de enfermería durante la hemodiálisis

Gráfica No 9



Fuente: la misma del cuadro No3

## V RESUMEN Y CONCLUSIONES

### 5.1 Replanteamiento del problema:

Los riñones son los órganos encargados de la filtración de la sangre y la excreción de ciertas sustancias, que de no ser eliminadas resultan tóxicas y ponen en peligro la vida.

Cuando por diversas causas se enferman, se alteran sus funciones, las que pueden evolucionar a su cronicidad. Esta cronicidad se va a caracterizar por la retención nitrogenada, elevación de urea, creatinina, nitrógeno total de proteínas y nitrógeno residual, como consecuencia de la disminución de la filtración glomerular. Las manifestaciones clínicas van a depender de la etapa en que el paciente es visto por primera vez, es decir desde el estado asintomático hasta el coma; que mediante la clínica y las pruebas de laboratorio se llegará al diagnóstico. Dicho diagnóstico se establece en etapas tardías ya que un número elevado de pacientes solicitan atención después de haber presentado diversos problemas renales, aunado a un tratamiento inadecuado, lo que propicia a la incidencia de morbilidad agregada.

El tratamiento médico va a depender de la sintomatología y las complicaciones, el cual varía desde el dietético, - diálisis peritoneal, hemodiálisis y trasplante renal. Dicho tratamiento se establece en tal forma que sea integral, en donde la enfermera participa eficazmente contribuyendo a la recuperación oportuna y eficaz del paciente con insuficiencia renal crónica.

## 5.2 Conclusiones:

- Capacitar al personal profesional y no profesional de acuerdo a las necesidades de los servicios, y dicha capacitación debe tener un tiempo idóneo en el que se le adiestre adecuadamente para adquirir habilidad en la terapéutica requerida y poder brindar una mejor calidad de atención.
- Rolar al personal de enfermería por los servicios de: medicina interna, hemodiálisis y trasplante renal, para que valore la importancia que tienen sus acciones en la evolución satisfactoria del paciente con insuficiencia renal crónica y disminuir en esta forma la morbilidad a esta población afectada.

## 5.2 Alternativas de solución:

- El hospital implemente un programa de rehabilitación para pacientes con insuficiencia renal crónica, el cual este integrado por un equipo multidisciplinario.
- Capacitación continua del personal de enfermería, así como la supervisión y coordinación de los planes de acción a realizar en los servicios de medicina interna hemodiálisis y trasplante renal.
- Que la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia amplíe su cobertura para un curso de Nefrología.
- Ampliar los contenidos de los planes de estudio de las Escuelas de Enfermería sobre la atención del paciente con insuficiencia renal crónica, motivando a futuros profesionistas para introducirse al campo de la nefrología y de ésta forma se obtendrá una eficaz y oportuna atención la población afectada.

ACTA DE SEMINARIO EN TORONTO

Peritonitis en pacientes en CAPO:  
Tomo I, No. 6. Septiembre de 1981  
95pp.

ASOCIACION HUMANITARIA DE PA  
DECIMIENTOS RENALES:

Insuficiencia Renal Crónica: Ed. AHPR  
1983. 54pp.

BASTRON, A. DENNIS:

Anesthetic and Kidney; Ed. New York  
98 pp.

BENNET, W., SINGER,:

Medicamentos en Insuficiencia Renal  
Crónica. Fallure an Méd. 86. 1977  
75 pp.

BUCHBORN E.:

Terapia Intensiva en la Insuficien--  
cia Renal Aguda: Ed. Medicina Paname  
ricana. Buenos Aires 1973. 343 pp.

CHAVEZ J:

Exploración funcional de los Riñones  
y Clasificación de la Nefro ...  
100 pp.

MARGERY O. FEARING

Enfermería Renal y Urológica. Ed Inter  
americana. Septiembre 1975, 591 pp

COLDEN ABNER:

The Kidney. Baltimore. 1977. 2a. edic.  
211 pp

DAVIDSON, ALAN. J.:

Radiology of the Kidney: Philadelphia  
703 pp.

FARRERAS ROZMAN

Medicina Interna. Ed. Interamericana.  
ta. 5a. Ed. 1200 pp.

GAMBRO:

Curso de Entrenamiento AR-10 OPCA:  
77 pp.

- GAMBRO: Manual de Operador para Hemodiálisis y Diálisis secuencial AK-10 sistema 25 pp.
- GANNING WILLIAMS F.: Manual de Fisiología Médica. Ed. - - Manual Moderno. 1979. 709 pp.
- GUYTON ARTUR, C.: Tratado de Fisiología Médica. Ed. Interamericana. 6a. edic. 1200 pp.
- GUYTON ARTUR. C.: Fisiología y Fisiopatología Básica:Ed Interamericana 1979. 2a. edic. 1200 pp
- GORDILLO, GUSTAVO P.: Nefrología Pediátrica; Ed. Hospital - Infantil de México. 1985. 600 pp.
- RAMPERS, CONSTANTINE: La Hemodiálisis Prolongada. Ed. Científico Médica. Barcelona 1970. 206 pp.
- HARDEN OSBURN: Anatomía Humana. Ed. Interamericana. 3a. ed. . 600 pp.
- HARVEY JOHNSON OWENS ROSS: Tratado de Medicina Interna. Ed. Interamericana. 9a. ed. 1655 pp.
- HEPTINSTALL ROBERTH: Patology of the Kidney. Boston 1974. 2a. ed. 500 pp.
- 6o. INTERNATIONAL CONGRES OF NEPHROLOGY: Florence 1981. 98 pp
- ISSESLBACHER, ADAMS et al Principles of Medicine Internal. Ed. Mc Graw Hill Book Company. 9a. ed. 1980 2500

- KIBSCHENBAUM MICHAEL: Practical Diagnosis Renal Disease. Massa chusetts. 1980. 253 pp.
- LAPIDES JACK: Urología. Ed. Interamericana la ed. 1981. 383 pp.
- LEISLEE, S.T. FANG, M.D.,PHD: Manual Clínico de Nefrología. Ed. Mc. Graw Hill Book. 1983. 234
- LOPEZ G.C. et all Complicaciones de la Hemodiálisis Periódica en Niños. 1970. 137 pp.
- DIAMOND LUIS H. Nefrology Reviews. New York 1979. 137 pp.
- MC BRYDE-BLACKLOW: Signos y Síntomas: Ed. Interamericana. 5a. Ed. 1026 pp.
- MILLER: FISIOPATOLOGIA Ed. Interamericana. 1983. 1100 pp.
- PAPPER SOLOMON: Nefrología Clínica. Ed. Salvat. 2a. Ed. Barcelona, España. 1982. 583 pp.
- PEÑA JOSÉ CARLOS: Mesa redonda de Insuficiencia Renal Crónica: Revista de la facultad de Medicina. 1977 Vol. XX año 20 No. 7 55 pp.
- PINIO BERNARDO: Litiasis Renal. Ed. Salvat. Barcelona, España. 1976. 355 pp.
- RAMPERS CONSTANTINE L: Hemodiálisis Prolongada. Ed. Científico Médica. Barcelona 1970. 206 pp.

- RICHARDS, P.: "Proteins Metabolis in ureamia" Nephron 14, 1975. 134 pp.
- ROTEMAR. E.: Modificación de la dosis Terapéutica en la Insuficiencia Renal. Ed. Cientifico Médica. Barcelona. 1976. 346 pp.
- SIMONS R. L., NAJARLAN, J.S. Technique, Complications and Results. "Trasplantation" Philadelphia 1972. 445 pp
- TAMAYO TAMAYO: Proceso de la Investigación Cientifica. Ed. Limusa. México 1985. 700 pp.
- TREVIÑO B.A. et all Fístula arteriovenosa Interna para Hemodiálisis con Injerto de Carótida de Bovino. Rev. Mex. de Angiología 3. 1976. 171 pp.
- TORTORA GERARDO J.: Principios de Anatomía y Fisiología. Ed. Harla. México, 1977. 628 pp.
- TORRES, Z.P. el all : Complicaciones de la Hemodiálisis periódica en la I.R.C. : Rev. Médica del IMSS 10, 1971. 127 pp.
- VANDER ARTHUR J.: Renal Psychology:New York, 2a. Ed. 1980 200 pp.
- VILLAREAL HERMAN: Riñón y Electrolitos. Ed. Méndez Oteo Méx. 1978. 312 pp.
- VILAZON SAHAGUN ALBERTO: Ciudadado Intensivo en el Enfermo Grave. Ed. C.E.C.S.A., 5a. Impresión. Méx. 1978. 670 pp



A N E X O S

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

CUESTIONARIO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

LUGAR: \_\_\_\_\_

El presente cuestionario tiene el propósito de identificar las acciones de enfermería en el tratamiento del paciente con Insuficiencia Renal Crónica (IRC): por lo que solicitamos su colaboración.

Coloca la letra de la respuesta correspondiente en la casilla / que se encuentra del lado derecho de cada pregunta.

1. AREA EN QUE PRESTAS TUS SERVICIOS /  
a) Medicina Interna    b) Hemodiálisis    c) Urgencias  
d) Trasplante Renal
  
2. CATEGORIA QUE TIENES /  
a) Enfermera Especialista    b) Enfermera General  
c) Auxiliar de Enfermería    d) Pasante de Enfermería
  
3. TIEMPO QUE TIENES EN EL SERVICIO /  
a) 6 meses a 1 año    b) 1 a 3 años    c) 3 a 5 años  
d) más de 5 años
  
4. HAS RECIBIDO ALGUN ADIESTRAMIENTO CON RESPECTO AL MANEJ  
JO DEL PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA /  
a) Si    b) No se acuerda    c) No    d) No lo terminó

5. EL ADIESTRAMIENTO QUE RECIBISTE FUE CON RESPECTO A  /
- a) Diálisis Peritoneal    b) Hemodiálisis    c) Trasplante renal  
d) Otro \_\_\_\_\_
6. NO HA REALIZADO ADIESTRAMIENTO DEBIDO A  /
- a) No tiene interés    b) No se enteró    c) No fué seleccionada  
d) Problemas laborales.
7. LA CAUSA MAS FRECUENTE DE LA INSUFICIENCIA RENAL CRONICA ES  /
- a) Infecciosa    b) Congénita    c) Inmunología  
d) Obstructiva    e) Metabólica.
8. LOS PACIENTES DE INSUFICIENCIA RENAL CRONICA PRESENTAN UN NUMERO ELEVADO DE PATOLOGIAS AGREGADAS DE TIPO.  /
- a) Pulmonares    b) Cardiovasculares    c) Diabetes millitus  
d) Acidosis Metabólica    e) Infecciosas
9. CUAL ES LA COMPLICACION MAS FRECUENTE DE LA INSUFICIENCIA RENAL CRONICA.  /
- a) Coma Urémico    b) Insuficiencia Cardíaca  
c) Acidosis metabólica    d) Edema Pulmonar    e) Accidente vascular encefálico.
10. EL TRATAMIENTO DE LA INSUFICIENCIA RENAL CRONICA ES DE TIPO  /
- a) Médico    b) Quirúrgico    c) Dietética, Médico y Quirúrgico  
d) Solo Dietético    e) Solo médico y Quirúrgico.

11. LA DIETA DEL PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA REQUIERE QUE SEA: / /
- a) 20 g de proteínas, rica en carbohidratos y normosódica.
  - b) Normal en proteínas, normal en carbohidratos e hiposódica
  - c) 20 g de proteínas, normal en carbohidratos y bajo en sodio
  - d) 20 g de proteínas, rica en carbohidratos e hiposódica
12. LA FINALIDAD PRIMORDIAL DE LA DIALISIS PERITONEAL ES: / /
- a) Alargar la vida del paciente
  - b) Extraer solutos y solventes
  - c) Mantener la funcionalidad residual del riñón
  - d) Reestablecer el funcionamiento del íleo paralítico.
13. LA FINALIDAD DEL TRATAMIENTO POR HEMODIALISIS ES: / /
- a) Tratamiento temporal para el trasplante renal
  - b) Tratamiento de elección en la IRC
  - c) Inestabilidad hemodinámica con datos de hipotensión significativa.
  - d) Produce menor grado de anemia
14. LA FINALIDAD DEL TRASPLANTE RENAL ES: / /
- a) Tratamiento paliativo
  - b) Evitar la administración de corticoesteroides
  - c) Rehabilitación integral del paciente
  - d) No regresar a control periódico

CLASIFICA EN ORDEN DE IMPORTANCIA LAS ACCIONES DE ENFERMERIA, DEL 1 AL 10 (DEL UNO AL DIEZ)

15. ES PARTICIPACION DE ENFERMERIA EN LA INSTALACION DEL DIALISIS PERITONEAL:

- ( ) Toma de signos vitales
- ( ) Verificar que la vejiga del paciente este vacía
- ( ) Vigilar signos de alarma durante el procedimiento
- ( ) Preparar el material y equipo
- ( ) Control de líquidos de cada baño
- ( ) Preparar la solución dializante a la temperatura corporal
- ( ) Preparación psicológica
- ( ) Pesar al paciente continuamente
- ( ) Efectuar anotaciones en la hoja de enfermería

16. SON CUIDADOS A PROPORCIONAR A PACIENTES CON

- ( ) Vigilar signos de infección en el sitio de la punción
- ( ) Curación del catéter
- ( ) Control de líquidos
- ( ) Cambio de solución dializante con técnica estéril
- ( ) Vigilar signos y síntomas de insuficiencia respiratoria
- ( ) Control de signos vitales
- ( ) Peso continuo
- ( ) Vigilar la distensión abdominal
- ( ) Vigilar que tome su dieta.
- ( ) Vigilar cualquier signo de sangrado por el catéter

17. SON SIGNOS Y SINTOMAS QUE PRESENTA EL PACIENTE DURANTE LA DIALISIS PERITONEAL

- Disnea
- Edema
- Hipotensión
- Salida de líquido turbio
- Escalofríos
- Hipertermia
- Dolor abdominal
- Pérdida de la conciencia
- Calambres
- Hipertensión

18. ES PARTICIPACION DE ENFERMERIA EN LA PRESENCIA DE LOS SIGNOS ANTERIORES.

- Control de temperatura por medios físicos
- Peso continuo del paciente
- Control de líquidos
- Vigilar estado de conciencia
- Vigilar datos de sangrado
- Ministración de medicamentos
- Control de signos vitales
- Comprobar que el líquido dializador este a la temperatura corporal
- Masaje de miembros inferiores
- Ejercicios respiratorios

19. LOS CUIDADOS A PROPORCIONAR DESPUES DE LA DIALISIS PERITONEAL SON:

- Vigilar las características de la diuresis
- Vigilar la colocación de tegumentos
- Ejercicios respiratorios
- Deambulación y alimentación asistida
- Masaje muscular
- Ministración de medicamentos
- Control de signos vitales

- ( ) Aseo Bucal
- ( ) Vigilar signos de hipotensión ortostática
- ( ) Información de las características de la diuresis

20. SON COMPLICACIONES MAS FRECUENTES DE LA DIALISIS PERITONEAL

- ( ) Perforación de víseras hueca
- ( ) Hemorragia
- ( ) Anomalías metabólicas
- ( ) Escape del líquido en el sitio de la inserción
- ( ) Dificultad en el drenaje del catéter
- ( ) Peritonitis

21. SON PRECAUCIONES A REALIZAR DURANTE LA DIALISIS PERITONEAL

- ( ) Las soluciones dializantes deben estar a la temperatura corporal
- ( ) Peso del paciente, antes, después y durante la diálisis.
- ( ) Que mantenga la posición supina
- ( ) Realizar el cambio de solución con técnica estéril
- ( ) Que el paciente tenga la vejiga vacía
- ( ) Tratar con técnica aséptica el sitio de la inserción
- ( ) Cambio diario del equipo de diálisis
- ( ) Ministran la cantidad de electrolitos y heparina en cada solución

22. LAS CONDICIONES PARA SOMETER A DIALISIS A UN PACIENTE SON

- ( ) Hemorragia aborto intestinal activa.

- ( ) Síntomas urémicos con cambios del estado mental
- ( ) Sobre carga de volumen resistente a tratamiento
- ( ) Acidosis rebelde a maniobras conservadoras
- ( ) Fístula arteriovenosa
- ( ) Catéter a subclavia
- ( ) Intoxicación severa
- ( ) Insuficiencia renal aguda

23. SON CUIDADOS A PROPORCIONAR AL PACIENTE DURANTE LA HEMODIALISIS

- ( ) Vigilar el funcionamiento de la máquina
- ( ) Administrar vitamina "D"
- ( ) Vigilar pulso de la fístula
- ( ) Vigilar la presencia de sangrados
- ( ) Peso antes y después de la hemodiálisis
- ( ) Signos vitales cada hora
- ( ) Vigilar la presencia de coágulos
- ( ) Administrar catárticos (Laxantes)
- ( ) Control de líquidos

24. SON MANIFESTACIONES QUE PRESENTA EL PACIENTE DURANTE LA HEMODIALISIS

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| ( ) Calambres musculares   | ( ) Cefalea         |
| ( ) Hipotensión            | ( ) Convulsiones    |
| ( ) Angor                  | ( ) Náuseas         |
| ( ) Vómitos                | ( ) Anemia          |
| ( ) Alucinaciones visuales | ( ) Dolor abdominal |

25. ES TERAPEUTICA EMPLEADA EN EL TRATAMIENTO

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| ( ) Laxantes      | ( ) Diuréticos    |
| ( ) Polivitaminas | ( ) Tiamina       |
| ( ) Hipotensores  | ( ) Cardiotónicos |



- ( ) Beta bloqueadores H<sub>2</sub> ( ) Calcio  
(Propanolol, cimetidina) ( ) Magnesio  
( ) Cloruro de sodio ( ) Otro \_\_\_\_\_

26. SON COMPLICACIONES DE LA HEMODIALISIS

- ( ) Desnutrición  
( ) Fuga del aparato  
( ) Cambios frecuentes de fístula  
( ) Dolor precordial  
( ) Insuficiencia respiratoria  
( ) Embolia gaseosa  
( ) Dolor abdominal  
( ) Infecciones  
( ) Hepatitis  
( ) Anemia

GRACIAS POR SU COLABORACION