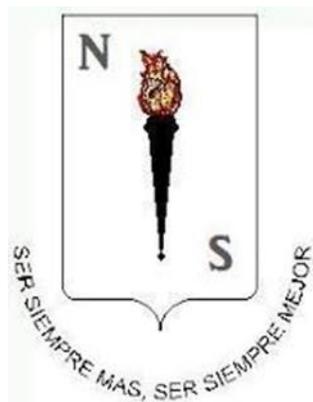


**ESCUELA DE ENFERMERÍA DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

CLAVE: 8722



TESIS:

**ACTIVIDAD Y ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN TRATAMIENTO DE
HEMODIÁLISIS, BASADA EN LAS 14 NECESIDADES BÁSICAS DEL SER
HUMANO, EN LA PERSPECTIVA DE VIRGINIA HENDERSON”**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA.

PRESENTA:

AZUCENA SOBERANES VELASCO

ASESOR DE TESIS:

LIC. EN ENF. MARÍA DE LA LUZ BALDERAS PEDREDO

MORELIA, MICHOACÁN 2020.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA.

Dedico mi trabajo de titulación, primero a Dios, por haberme dado la vida, y guiarme durante todo este gran recorrido universitario para alcanzar mi objetivo profesional.

A mis padres y hermanos quienes han estado presentes en cada paso que he dado, ayudándome y apoyándome en todos los aspectos posibles.

AGRADECIMIENTOS.

En primer lugar, estaré siempre agradecida con Dios, quien me ha dado la fortaleza y la salud para poder seguir adelante y alcanzar mis objetivos.

Agradecida con mis padres y hermanos, por ser mi apoyo constante, y quienes han estado a mi lado en cada logro y caída que he tenido, aún a pesar de la distancia y que con mucho amor hemos superado todas las barreras.

Gracias por confiar en mis sueños y trabajar en equipo conmigo para lograrlos, gracias por todo su apoyo y sobre todo gracias por tanto amor incondicional.

A mis dos más grandes amigas, por su paciencia y por siempre estar para mí durante este transcurso. Gracias por brindarme su amistad y por ser mi fortaleza, por escucharme y por todos sus consejos, pero sobre todo por su compañía.

A la Licenciada Martha Alcaraz Ortega por ser un gran ejemplo para mí, que me brindo su confianza y una gran oportunidad de desarrollarme en lo profesional.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 VIDA Y OBRA.	4
2.2 INFLUENCIAS.....	6
2.3 HIPÓTESIS.....	7
2.4 JUSTIFICACIÓN	8
2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
2.6 OBJETIVOS:.....	10
2.7 MÉTODOS	11
2.8 VARIABLES	12
2.9 ENCUESTA Y RESULTADOS.	13
2.10 INTERPRETACIÓN.....	15
2.11 GRAFICADO.....	17
3. GENERALIDADES	18
3.1 CONCEPTO.....	18
3.2 CUIDADOS DE ENFERMERÍA.	19
3.3 PROCESO ENFERMERO.....	21
3.4 INVESTIGACIÓN EN CUIDADOS.....	22
3.5 INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA.....	23
3.6 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA RENAL	23
3.7 NEFRONA.....	25
3.8 CAUSAS DE LA INSUFICIENCIA RENAL.....	27
3.9 SÍNTOMAS DE LA INSUFICIENCIA RENAL.....	28
3.10 TRATAMIENTO.....	32
3.11 COMPLICACIONES DE LA INSUFICIENCIA RENAL:	33
4.- TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS.	41
4.1 HEMODIÁLISIS.....	41
4.2 COMPONENTES DE LA HEMODIÁLISIS.....	41
4.3 TÉCNICAS DE HEMODIÁLISIS.	44
4.4 ELECCIÓN DE TIPO DE DIÁLISIS.	47

4.5 INDICACIONES DE HEMODIALISIS.	48
4.6 CONTRAINDICACIONES DE LA HEMODIÁLISIS.	50
4.7 FUNCIÓN DE LA HEMODIÁLISIS.....	50
4.8 ACCESOS VASCULARES.	51
4.9 TRAMIENTO.	53
4.9 DIETA DE PACIENTES CON TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS.	54
5.- COMPLICACIONES DE LA HEMODIÁLISIS.	56
5.1 COMPLICACIONES AGUDAS.	56
5.2 COMPLICACIONES CRONICAS.	67
5.3 COMPLICACIONES DE LOS ACCESOS VASCULARES.	74
5.4 COMPLICACIONES COMUNES DE LAS FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS INTERNAS.	75
5.5 FACTORES FISICOS DE RIESGO PARA COMPLICACIONES.	80
5.6 ENFERMEDADES QUE SON FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES.	81
5.7 FACTORES DE RIESGO NUTRICIONALES.....	83
5.8 FACTORES DE RIESGO PSICOLOGICOS.	85
5.9 OTROS FACTORES DE RIESGO.....	85
6.- MARCO LEGAL.	87
6.1 NORMA OFICIAL MEXICANA.....	87
6.2 IMPORTANCIA DE LAS NOM.....	87
6.3 NORMA OFICIAL MEXICANA PARA LA PRÁCTICA DE LA HEMODIALISIS.....	88
6.4 NORMAS RELACIONADAS A LA PRÁCTICA DE LA HEMODIÁLISIS.	105
6.5 CÓDIGO DE ÉTICA PARA LA PRÁCTICA DE ENFERMERÍA.....	106
6.6 DE LOS DEBERES DE LAS ENFERMERAS PARA CON LAS PERSONAS	107
6.7 DE LOS DEBERES DE LAS ENFERMERAS COMO PROFESIONISTAS.	108
6.8 DE LOS DEBERES DE LAS ENFERMERAS PARA CON SUS COLEGAS.	109
6.9 DE LOS DEBERES DE LAS ENFERMERAS PARA CON SU PROFESIÓN.	110
6.10 DE LOS DEBERES DE LAS ENFERMERAS PARA CON LA SOCIEDAD.	110
6.11 DECÁLOGO DEL CÓDIGO DE ÉTICA.....	111
7.- DIETA RECOMENDADAS PARA PACIENTES DE HEMODIÁLISIS.	112
7.1 LECHE Y LÁCTEOS	112
7.2 FRUTAS.....	113

7.3 VERDURAS	115
7.4 AZUCARES Y DULCES	117
7.5 FÉCULAS, CEREALES Y DERIVADOS.....	118
7.6 CARNES, PESCADOS Y HUEVOS	119
7.7 GRASAS Y ACEITES.....	120
7.8 AGUA Y LÍQUIDOS.....	120
7.9 ¿CÓMO AFECTAN LOS ALIMENTOS EN LA HEMODIÁLISIS?.....	121
8.- CUIDADOS ENFERMEROS EN EL TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS.....	125
8.1 CUIDADOS PRE HEMODIÁLISIS.....	125
8.2 CUIDADOS DURANTE LA HEMODIÁLISIS.....	125
8.3 CUIDADOS POST HEMODIÁLISIS.....	126
8.4 CUIDADOS PREVENTIVOS EN HEMODIÁLISIS.....	127
8.5 DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA.....	131
8.6 EDUCACIÓN DEL PACIENTE EN HEMODIÁLISIS.....	133
8.7 AUTOCUIDADO DEL PACIENTE EN HEMODIÁLISIS.....	133
8.8 IMPORTANCIA DE LA FAMILIA EN EL CUIDADO DEL PACIENTE.....	134
8.9 SATISFACCIÓN DEL PACIENTE COMO OBJETIVO DE CALIDAD.....	134
9. CONCLUSIÓN.....	136
10. BIBLIOGRAFÍA.....	139
10.1 BÁSICA.....	139
10.2 COMPLEMENTARIA.....	144
11. GLOSARIO.....	148

1. INTRODUCCIÓN.

En México, el envejecimiento de la población y la adopción de estilos de vida no saludables, conlleva un incremento en la incidencia de enfermedades crónicas degenerativas, lo cual presenta una serie de nuevos retos en materia de salud, entre los que destaca una demanda creciente en los servicios médicos y un impacto económico significativo para el sistema de salud.

El riñón es para el organismo un regulador de las funciones sanguíneas y corporales, así como muy importante para mantener el bienestar físico del individuo. Cuando estas funciones del riñón se ven afectadas, es necesario realizar tratamientos farmacológicos y terapias como la diálisis; tanto la peritoneal como la hemodiálisis.

La enfermedad renal crónica (ERC) está relacionada directamente con la hipertensión, la diabetes y las dislipidemias, enfermedades que han alcanzado proporciones epidémicas en nuestro país.

La ERC es un proceso multifactorial de carácter progresivo e irreversible que frecuentemente conduce a un estado terminal, en el cual la función renal se encuentra lo suficientemente deteriorada como para ocasionar la muerte del paciente o bien para requerir de terapias de sustitución renal.

Actualmente, en nuestro país la etiología más frecuente es la diabetes mellitus, siendo responsable del 50% de los casos de enfermedad renal, seguida en frecuencia por la hipertensión arterial y las glomerulonefritis.

Cabe destacar, que la ERC está considerada como una situación catastrófica de salud pública, debido a: a) número creciente de casos, b) altos costos de inversión, c) limitados recursos de infraestructura y humanos, d) detección tardía y e) elevadas tasas de morbilidad y mortalidad en programas de sustitución.

En nuestro país, el problema de la ERC terminal posee dimensiones alarmantes y con base en proyecciones, se estima que el número de casos continuará en aumento, de hecho, si las condiciones actuales persisten, para el año 2025 habrá cerca de 212 mil casos y se registrarán casi 160 mil muertes relacionadas a dicha enfermedad.

En México, la insuficiencia renal crónica se encuentra entre las primeras 10 causas de mortalidad general en el IMSS y representa una de las principales causas de atención en hospitalización y en los servicios de urgencias.

Nueve datos recientes del IMSS demuestran una población de 59,754 pacientes en terapias sustitutivas, de los cuales 24,455 en hemodiálisis (41%); las principales causas relacionadas en la población adulta son: diabetes mellitus con 53.4%, hipertensión arterial 35.5% y glomerulopatías crónicas 4.2%; los grupos de edad mayormente afectados son los > de 40 años.

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

Actualmente el paciente en hemodiálisis tiene mayor grado de dependencia, gran comorbilidad y otros factores de riesgo asociados al tratamiento renal sustitutivo.

El presente trabajo de titulación describe la enfermedad renal crónica, así como el tratamiento renal sustitutivo también conocido como “Hemodiálisis”, también se describirán los cuidados de enfermería que se deben tener para con el paciente en el momento que se está realizando la hemodiálisis, este trabajo es realizado para conocer y dejar un precedente que inquiete a quienes lo lean y puedan continuar con el estudio realizando intervenciones en beneficio de los pacientes.

Por ser la hemodiálisis un procedimiento invasivo necesario para la depuración de la sangre en condiciones que los riñones no están en capacidad de cumplir su función; debido a la ultrafiltración a la que se somete el paciente durante el procedimiento, se presentan complicaciones clínicas que pueden presentar hipotensión, calambres, náuseas, vómitos, o mareos los cuáles podrían conllevar a la suspensión de la hemodiálisis debido a que el paciente puede descompensarse e inclusive llegar a la muerte, para ello es de suma importancia que la enfermera cuente con los conocimientos necesarios para poder intervenir ante cualquiera de estas dichas complicaciones.

Es por ello que la finalidad de este trabajo es proporcionar los recursos y la información adecuada con el propósito de mejorar las prácticas de enfermería para poder brindar una mayor eficiencia en la realización de esta práctica. Y dar al paciente el apoyo que necesita ya sea en las sesiones de hemodiálisis, apoyo emocional o apoyo preventivo.

2.MARCO TEÓRICO.

2.1 VIDA Y OBRA.

Virginia Henderson nace en 1897 en Kansas City, ciudad del estado de Missouri, Estados Unidos un 19 de marzo.

A la edad de los 21 años, inicia sus estudios de enfermería en Washington D.C. (en la escuela del ejército); su máxima motivación para seguir este camino fue la Primera Guerra Mundial, ya que asistió a varios de sus compatriotas durante ese período.

Luego de tres años (1921), al graduarse, Virginia Henderson consigue primer trabajo como enfermera en el Henry Street Settlement, una agencia de servicio social sin fines de lucro, ubicada en Manhattan, Nueva York. Un año más tarde, Virginia Henderson comenzaría su carrera como docente (1922).

A partir de allí, comenzaría su larga formación a través de los años:

- 1926: Ingresa al Teachers College (Universidad de Columbia).
- 1929: Ejerce el cargo de Supervisora Pedagógica en el Strong Memorial Hospital (Rochester, Nueva York).
- 1930: Regresa a Teachers College y dicta cursos sobre prácticas clínicas y técnicas de análisis de enfermería.
- 1932: Obtiene el título de Licenciada en Teachers College.
- 1934: Obtiene el título de Magíster en Arte en Teachers College.
- 1948-1953: Realiza la revisión de la quinta edición del libro de Berta Harmer "Textbook of principles and practice of nursing", publicado en 1939.
- 1955: Publica la sexta edición del libro "Textbook of principles and practice of nursing".
- 1959: Dirige el proyecto Nursing Studies Index.
- 1966: Publica "The Nature of Nursing".

- 1980: Ya retirada, permanece asociada a la investigación en la Universidad de Yale.
- 1983: Recibe el premio Mary Tolles Wright Founders.
- 1978: Publica la sexta edición de “The principles of Nursing”.
- 1988: Recibe una mención de honor por sus aportes a la enfermería de parte de A.N.A. (American Nurses Association).

Virginia Henderson fallece el 30 de noviembre del año 1996 a la edad de 99 años.

2.2 INFLUENCIAS.

Virginia Henderson fue una estadounidense que pasó su vida dedicada a la práctica e investigación de la enfermería. Desde 1950, su total dedicación a la misma dio origen a teorías y fundamentos que se aplican hasta la fecha.

En sus trabajos, Virginia Henderson redefine la enfermería en términos funcionales, incorporando principios fisiológicos y psicopatológicos. También consideró que esta cambiaría según la época; es decir, su definición no sería definitiva.

El estudio teórico de la enfermería en sí, tiene sus orígenes a partir del libro “Notas de Enfermería” de la italiana Florence Nightingale en 1852. Anterior a esta obra, la enfermería era considerada como una actividad basada en la práctica y el conocimiento común.

Virginia Henderson afirmaba que la enfermería era un servicio disponible las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana. Esto tiene bastante sentido en la actualidad, pues, el personal de enfermería siempre permanece al lado del paciente para lo que necesite.

El enfoque de Henderson ha sido de gran utilidad para explicar la importancia de independencia de la rama de enfermería respecto a otras áreas de sanidad.

2.3 HIPÓTESIS

¿Cuáles son los cuidados que se le deben brindar al paciente con insuficiencia renal crónica en el tratamiento de hemodiálisis?

2.4 JUSTIFICACIÓN

En México, la insuficiencia renal crónica (IRC) es una enfermedad catastrófica y no tiene una base electrónica que permita conocer con precisión las características de los pacientes en programas de diálisis.

Es una de las diez primeras causas de muerte según estadísticas de la OMS. Estos índices de morbilidad aumentan aceleradamente, a pesar de que en la actualidad se cuenta con tratamientos médicos avanzados para esta enfermedad, lo que debería encaminar a la disminución de la morbilidad por esta patología.

Esta investigación tiene como objeto proporcionar la información adecuada para contribuir al mejoramiento de la atención de enfermería a los pacientes de hemodiálisis con el fin de mejorar sus estancias hospitalarias o ayudarlos al retorno de su vida ya que para ellos es un gran cambio.

2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es una enfermedad terminal que consiste en un fallo en el funcionamiento de ambos riñones, cuya actividad queda reducida en un 90%. Por ser estos órganos vitales, es necesario un tratamiento sustitutivo de diálisis o un trasplante, para que la persona afectada pueda sobrevivir, pero su organismo sufre grandes cambios significativos, y el paciente tiene que adaptarse a una nueva forma de vivir, cambiando sus hábitos de alimentación, rutinas etc., modificando así también la vida de quienes los rodea.

La enfermera desempeña un importante papel en este cambio de vida del paciente, ya que estos tienen que acudir aproximadamente tres veces a la semana a sesiones de alrededor de 3:30 – 4 horas, para ello la enfermera tiene que estar lo suficientemente capacitada para desarrollar su papel de la mejor manera posible.

Cuestionándonos acerca de ¿Cuáles son los cuidados necesarios que se le deben brindar al paciente de insuficiencia renal con tratamiento de Hemodiálisis?

2.6 OBJETIVOS:

Se conoce como objetivo de investigación al conjunto de fines o metas que se propone alcanzar un investigador en un trabajo, proyecto o estudio. Por lo general, los objetivos de investigación están alineados con el campo de conocimiento específico en que está inscrito un trabajo, y buscan ampliar los conocimientos o teorías que se hayan formulado en torno a determinada materia.

2.6.1 GENERAL.

Aquel que se centra en un aspecto global del estudio. En este sentido, es el propósito fundamental de la investigación y donde se expone el resultado final que se pretende alcanzar con el trabajo: Identificar cuáles son los cuidados que el paciente con insuficiencia renal en tratamiento de hemodiálisis requiere, tomando en cuenta que cada paciente tiene diferentes necesidades y teniendo los conocimientos necesarios para saber aplicarlos.

2.6.2 ESPECÍFICOS

Aquel que se plantea en función de aspectos más concretos o precisos de la investigación, derivados de los generales:

- ❖ Describir la enfermedad de insuficiencia renal crónica y explicar cómo es que se llega a requerir la hemodiálisis.
- ❖ Determinar cuál es el rol de la enfermera en el tratamiento de hemodiálisis.
- ❖ Determinar cuál es el impacto de la hemodiálisis en los pacientes.
- ❖ Identificar cuáles son los cuidados de enfermería que se deben aplicar de acuerdo a la necesidad de cada paciente.

2.7 MÉTODOS

- ❖ **DESCRIPTIVO:** Ya que se describirá cuáles son los cuidados de enfermería que se deben aplicar a los pacientes.
- ❖ **ANÁLITICO.** Ya que analizará los cuidados necesarios para estos pacientes o si se deben de implementar nuevos procedimientos.

2.8 VARIABLES

Las variables en la investigación, representan un concepto de vital importancia dentro de un proyecto. Las variables, son los conceptos que forman enunciados de un tipo particular denominado hipótesis.

✓ **INDEPENDIENTE:**

Fenómeno a la que se le va a evaluar su capacidad para influir, incidir o afectar a otras variables.

Su nombre lo explica de mejor modo en el hecho que de no depende de algo para estar allí

- Paciente
- Entorno del paciente
- Alimentación extra hospitalaria
- Cuidados del paciente en su acceso venoso
- Control inadecuado de la ingesta de agua.

✓ **DEPENDIENTE:**

Cambios sufridos por los sujetos como consecuencia de la manipulación de la variable independiente por parte del experimentador.

En este caso el nombre lo dice de manera explícita, va a depender de algo que la hace variar.

Propiedad o característica que se trata de cambiar mediante la manipulación de la variable independiente.

- Hemodiálisis
- Técnica estéril
- Área donde se lleva a cabo el procedimiento
- Asepsia antes de iniciar la sesión
- Cuidados de enfermería.



2.9 ENCUESTA Y RESULTADOS.

ESCUELA DE ENFERMERÍA DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD.

ENCUESTA SOBRE EL TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS DIRIGIDA AL PERSONAL DE ENFERMERÍA.

PREGUNTAS	SI	NO
1. SABE USTED, ¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DE LOS RIÑONES?		
2. ¿CONOCE LA ENFERMEDAD DE INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA?		
3. ¿SABE CUALES SON LAS PRINCIPALES CAUSAS?		
4. ¿CONOCE LOS FACTORES DE RIESGO PARA ESTA ENFERMEDAD?		
5. ¿HA ATENDIDO A PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL?		
6. ¿SABE CUÁLES SON LOS CUIDADOS QUE SE DEBEN TENER CON ESTOS PACIENTES?		
7. ¿IDENTIFICA LA DIFERENCIA ENTRE UN SIGNO Y UN SINTOMA?		
8. ¿CONOCE LOS SINTOMAS DE ESTA ENFERMEDAD?		
9. ¿SABE CUÁLES SON LAS PRINCIPALES COMPLICACIONES?		
10. ¿SABE CUÁL ES EL TRATAMIENTO A ESTA ENFERMEDAD DE INSUFICIENCIA RENAL?		
11. ¿CONOCE LAS DIFERENTES OPCIONES DE TRATAMIENTO?		
12. ¿SABE CUÁLES SON LOS DOS TIPOS DE DIÁLISIS?		
13. ¿IDENTIFICA EL METODO MÁS UTILIZADO PARA LA IR?		
14. ¿HA PARTICIPADO EN UNA SESIÓN DE HEMODIÁLISIS?		
15. ¿ALGUNA VEZ HA REALIZADO SESIÓN DE HEMODIÁLISIS ALGÚN PACIENTE?		
16. ¿SABE QUE TIPO DE DIETA DEBEN TENER ESTOS PACIENTES?		
17. ¿CONSIDERA USTED QUE EL TIPO DE DIETA INFLUYA EN ESTOS PACIENTES?		
18. ¿CONOCE LOS COMPONENTES DE LA HEMODIÁLISIS?		

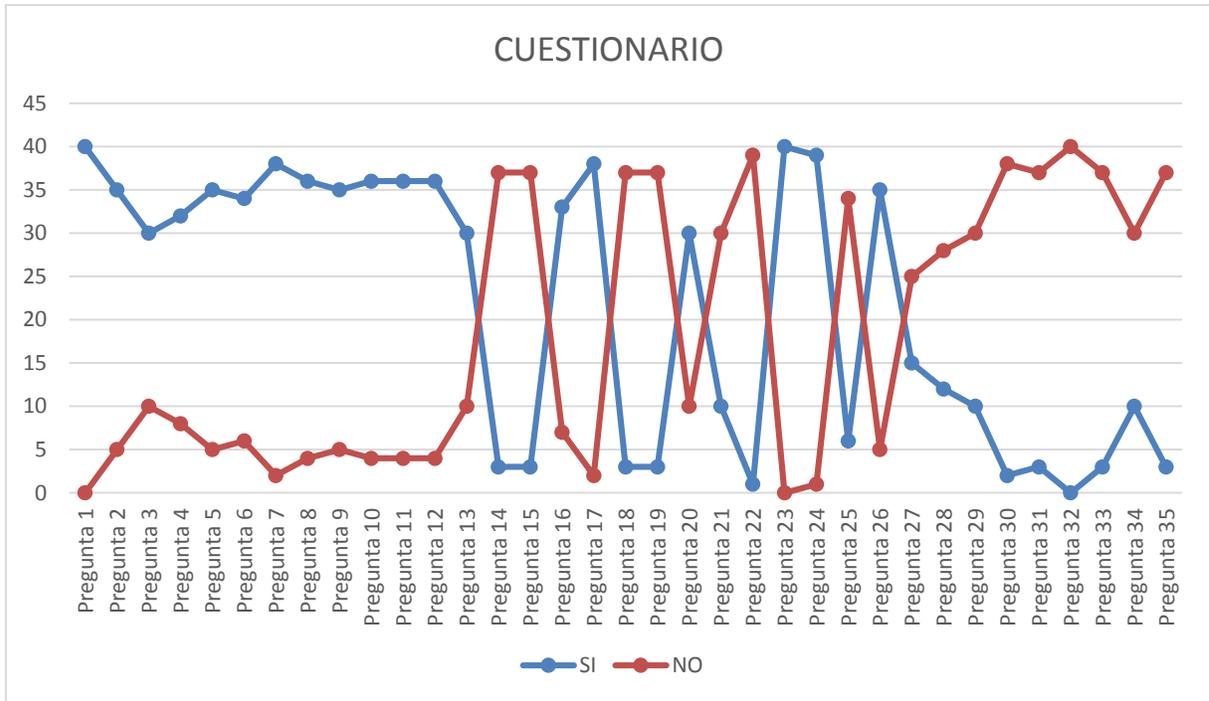
19. ¿SABE CUAL ES LA FUNCIÓN DE LA MÁQUINA DE HEMODIÁLISIS O COMO ACTÚA?		
20. ¿CONOCE LAS INDICACIONES PARA ESTE TRATAMIENTO?		
21. ¿CONOCE LOS CUIDADOS PRE- DURANTE Y POST HEMODIÁLISIS?		
22. ¿CONOCE LA NORMA OFICIAL MEXICANA PARA EL TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS?		
23. ¿CONSIDERA USTED QUE LOS CUIDADOS DE ENFERMERÍA DURANTE LA HEMODIÁLISIS SON DE IMPORTANCIA PARA EL BIENESTAR DEL PACIENTE?		
24. ¿CREE USTED QUE LA ENFERMERA SEA DE IMPORTANTE APOYO EMOCIONAL PARA SU SESIÓN DE HEMODIÁLISIS?		
25. ¿CONOCE LAS CONTRAINDICACIONES DE LA HEMODIÁLISIS?		
26. ¿SABE QUE ES UN ACCESO VASCULAR?		
27. ¿CONOCE LOS ACCESOS UTILIZADOS PARA LA HD?		
28. ¿SABE DE LAS COMPLICACIONES MAS COMÚNES EN ESTOS ACCESOS?		
29. ¿CONOCE LOS CUIDADOS QUE SE DEBEN TENER?		
30. ¿SABE CUAL ES LA NORMA OFICIAL PARA EL CUIDADO DE LOS ACCESOS VASCULARES?		
31. ¿CONOCE LAS VENTAJAS QUE OFRECE LA HD SOBRE LA DIIÁLISIS PERITONEAL?		
32. ¿HA PARTICIPADO EN UN PROCEDIMIENTO DE DIÁLISIS PERITONEAL?		
33. ¿CONOCE SUS DESVENTAJAS?		
34. ¿SABE CUÁL DE ESTOS TRATAMIENTOS ES MÁS ECÓNOMICO?		
35. ¿SABE CUÁLES SON LOS CUIDADOS PREVENTIVOS EN EL TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS?		

2.10 INTERPRETACIÓN.

1. 40 personas conocen las funciones de los riñones.
2. 35 de los entrevistados conoce la enfermedad renal crónica.
3. 30 personas saben cuáles son las principales causas de la ERC.
4. 32 personas de 40 entrevistados conoce los factores de riesgo para esta enfermedad.
5. 35 han tenido pacientes con enfermedad renal crónica.
6. 34 personas saben que cuidados se deben tener con estos pacientes.
7. 38 identifican la diferencia entre un signo y un síntoma.
8. 36 de los entrevistados conocen los síntomas de la enfermedad.
9. 35 personas identifican cuáles son las principales complicaciones.
10. 36 entrevistados saben cuál es el tratamiento a esta enfermedad.
11. 36 de ellos conocen las diferentes opciones de tratamiento.
12. 36 personas entrevistadas conocen los dos tipos de diálisis.
13. 36 entrevistados saben cuál es el método más utilizado.
14. Sólo tres personas entrevistadas han participado en una sesión de hemodiálisis.
15. El 1% ha realizado sesión de hemodiálisis.
16. 33 personas conocen que tipo de dieta deben llevar estos pacientes.
17. 38 personas entrevistadas considera que la dieta influye en el progreso de estos pacientes.
18. Tres de los entrevistados conoce los componentes de le hemodiálisis.
19. Sólo tres personas conoce la función de las máquinas de hemodiálisis.

20. 30 personas saben las indicaciones para realizar el tratamiento de hemodiálisis.
21. 10 del personal entrevistado conoce los cuidados pre / post y durante la hemodiálisis.
22. Sólo un entrevistado conoce la NOM para la realización de hemodiálisis.
23. El 100% considera que los cuidados de enfermería son de gran importancia en este tratamiento.
24. El 100% considera que la enfermera es de gran ayuda para el apoyo emocional del paciente sometido a la hemodiálisis.
25. Sólo seis entrevistaos conocen las contraindicaciones de este tratamiento.
26. 35 personas sabe que es un acceso vascular.
27. 15 encuestados conocen los accesos que se utilizan para las sesiones de hemodiálisis.
28. 12 personas conocen las complicaciones de dichos accesos.
29. Sólo diez entrevistados saben que cuidados se deben implementar en estos accesos.
30. Dos personas conocen la norma oficial del acceso vascular.
31. Tres personas conocen las ventajas de la hemodiálisis sobre la diálisis peritoneal.
32. Ningún entrevistado ha participado en un procedimiento de diálisis peritoneal.
33. Sólo tres entrevistados saben cuáles son los cuidados preventivos de la hemodiálisis.
34. Diez entrevistados saben cuál de estos tratamientos es más económico.
35. Sólo 3 personas conocen los cuidados preventivos en el tratamiento de hemodiálisis.

2.11 GRAFICADO



3. GENERALIDADES

3.1 CONCEPTO

La enfermería abarca la atención autónoma y en colaboración dispensada a personas de todas las edades, familias, grupos y comunidades, enfermos o no, y en todas circunstancias.

Comprende:

- Promoción de la salud
- Prevención de enfermedades
- Atención dispensada a enfermos, discapacitados y personas en situación terminal.

Según el Consejo Internacional de Enfermería, se define del siguiente modo:

“La enfermería tradicional abarca los cuidados autónomos y en colaboración, que se prestan a las personas de todas las edades, familias, grupos y comunidades, enfermos o sanos en todos los contextos, e incluyen la de la salud, la prevención de la enfermedad, y los cuidados de los enfermos, discapacitados y personas moribundas”.

Funciones esenciales de la enfermería son las siguientes:

- Defensa
- Fomento de un entorno seguro
- Investigación
- Participación en la política de salud y en la gestión de los pacientes y los sistemas de salud
- Formación.

La Asociación Norteamericana de Enfermeros declara desde 1987, en un documento denominado «Nursing: A Social Policy Statement», a la enfermería como:

“El diagnóstico y tratamiento de las respuestas humanas ante problemas de salud reales o potenciales”.

La primera Teoría de enfermería nace con Florence Nightingale, a partir de allí aparecen nuevos modelos, cada uno de los cuales aporta una filosofía de entender la enfermería y el cuidado.

Las enfermeras comenzaron a centrar su atención en la adquisición de conocimientos técnicos que les eran delegados, y con la publicación del libro «Notas de Enfermería» de Florence Nightingale en 1859 se sentó la base de la enfermería profesional.

El profesional de enfermería es tanto de nivel técnico (enfermero auxiliar, enfermero técnico superior) como de nivel universitario (enfermero diplomado, licenciado o graduado) y se dedica a los cuidados de enfermería de individuos de todas las edades, familias, grupos y comunidades

3.2 CUIDADOS DE ENFERMERÍA.

La noción de cuidado está vinculada a la preservación o la conservación de algo o a la asistencia y ayuda que se brinda a otro ser vivo.

El término deriva del verbo cuidar (del latín coidar).

Enfermería por otra parte, se asocia a la atención y vigilancia del estado de un enfermo. La enfermería es tanto dicha actividad como la profesión que implica realizar estas tareas y el lugar físico en el que se llevan a cabo.

Los cuidados de enfermería, por lo tanto, abarcan diversas atenciones que un enfermero debe dedicar a su paciente. Sus características dependerán del estado y la gravedad del sujeto, aunque a nivel general puede decirse que se orientan a monitorear la salud y a asistir sanitariamente al paciente.

Cuando una persona se encuentra internada en un hospital (es decir, cuando debe pernoctar en el centro de salud), los cuidados de enfermería incluirán el control del

suero, el monitoreo de sus parámetros vitales y el suministro de los medicamentos indicados por el médico, entre otras tareas.

Los enfermeros también pueden, en algunos casos, desplazarse hasta el domicilio del paciente para brindarle ciertos cuidados. Ese es el caso de un enfermero que visita a un anciano para aplicarle una inyección de manera diaria o para tomarle la presión arterial.

Cabe destacar que, para proporcionar cuidados de enfermería, es necesario obtener un título que sirva como habilitación. Las características de la formación y de la titulación dependen de cada país, ya que la carrera de enfermería puede ser terciaria o universitaria y requerir de diversas capacidades.

Según Virginia Henderson, una enfermera norteamericana nacida en 1897 que se apoyó en la fisiología y la psicología para teorizar su propia visión de la enfermería, las enfermeras y los enfermeros tienen la función principal de atender a las personas enfermas o sanas para llevar a cabo las actividades que colaboran con su recuperación o bien a evitar que padezcan cuando se acerca su hora final.

Los cuidados de enfermería son un servicio que compensa la falta de fuerza, conocimientos o voluntad, dependiendo del trastorno.

Henderson, propuso un modelo que consta de 14 necesidades básicas, que responden a su idea de que todos los seres humanos tenemos las mismas y que los cuidados de enfermería surgen de analizarlas y buscar la forma de satisfacerlas.

Dichas necesidades primordiales son las siguientes:

- Respirar con normalidad
- Comer y beber de forma adecuada
- Eliminar los residuos de nuestro cuerpo
- Movernos y cuidar nuestra postura para evitar trastornos de tipo óseo y muscular
- Respetar la cantidad de horas recomendada de sueño y descansar durante el día para hacer un buen uso de las energías y evitar el desgaste excesivo

- Escoger la vestimenta que queramos usar a cada momento, según las diferentes variables que puedan involucrarse, tales como la temperatura y el tipo de actividades que debamos realizar, y ponernos o quitarnos la ropa por nuestros propios medios
- Mantener nuestra temperatura corporal, tomando recaudos como utilizar ropa abrigada, resguardarnos del frío y del calor excesivos y ambientar nuestro hogar
- Cuidar la higiene y la integridad de cada parte de nuestro cuerpo
- Evitar cualquier práctica que nos ponga en peligro o que perjudique a terceros, directa o indirectamente
- Expresar nuestras necesidades y emociones, nuestros temores y deseos a través de la comunicación con el resto de los seres vivos
- En el caso de las personas religiosas, llevar a cabo las prácticas que necesitan para acercarse a sus creencias y alimentarse de sus enseñanzas
- Buscar la satisfacción de sentirnos útiles a través del desarrollo de alguna actividad productiva, ya sea vocacional o meramente laboral, pero que nos devuelva algo y nos haga sentir independencia y provecho
- Divertirnos, jugar, participar de actividades en las que sintamos placer y dejemos a un lado nuestras preocupaciones
- Estudiar, aprender, descubrir nuevos mundos, explorar el conocimiento impulsados por nuestra curiosidad, para poder desarrollar nuestro intelecto.

3.3 PROCESO ENFERMERO.

El proceso enfermero, también denominado proceso de enfermería (PE) o proceso de atención de enfermería (PAE), es un método sistemático de brindar cuidados humanistas eficientes centrados en el logro de resultados esperados, apoyándose en un modelo científico realizado por un profesional de enfermería.

Es un método sistemático y organizado para administrar cuidados individualizados, de acuerdo con el enfoque básico de que cada persona o grupo de ellas responde de forma distinta ante una alteración real o potencial de la salud. Originalmente fue

una forma adaptada de resolución de problemas, y está clasificado como una teoría deductiva en sí misma.

El uso del proceso enfermero permite crear un plan de cuidados centrado en las respuestas humanas.

El proceso enfermero trata a la persona como un todo; el paciente es un individuo único, que necesita atenciones de enfermería enfocadas específicamente a él y no solo a su enfermedad.

3.4 INVESTIGACIÓN EN CUIDADOS.

La investigación en enfermería, como en otras ciencias, debe dar respuesta a la evolución de la sociedad y de la profesión y consagrar sus esfuerzos a mejorar los cuidados de salud de las personas, las familias y la comunidad.

La búsqueda de cuidados de salud de calidad y eficientes ha situado en primera línea la práctica profesional basada en pruebas y la investigación en cuidados.

Esta investigación es una búsqueda sistemática que trata de aportar nuevos conocimientos y abarca todos los aspectos de la salud que son de interés para la enfermería, entre ellos la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, el cuidado de las personas de todas las edades durante la enfermedad y la recuperación, o para que tengan una muerte pacífica y digna, tal y como indica el Consejo Internacional de Enfermería.

Este organismo declara en su Guía para el desarrollo de la investigación en enfermería que los hallazgos de la investigación deben ser ampliamente difundidos y su utilización alentada cuando sean apropiados.

La investigación en cuidados permite descubrir, buscar y plantearse preguntas sobre los problemas a los que se enfrenta el enfermero en su práctica diaria, intentando responder y utilizando para ello un pensamiento crítico, reflexivo e innovador, en la búsqueda por optimizar la calidad de la atención que brinda al usuario y el desarrollo de su profesión, generando así nuevos conocimientos y

aportando pruebas para la valoración y el reconocimiento de la profesión por la sociedad.

3.5 INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA.

Los riñones están diseñados para mantener un equilibrio adecuado de líquidos en el cuerpo, remover los residuos y eliminar las toxinas de la sangre. Los riñones producen orina que se encarga de transportar estos productos de eliminación y el exceso de líquido.

También producen hormonas que estimulan la producción de glóbulos rojos en la médula ósea y fortalecen los huesos.

El término insuficiencia (renal) del riñón describe una situación en la que los riñones han perdido la capacidad de llevar a cabo estas funciones eficazmente.

La acumulación en los niveles de residuos puede causar un desequilibrio químico en la sangre, que puede ser fatal si no se trata.

Los pacientes con insuficiencia renal pueden desarrollar, con el tiempo, un recuento sanguíneo bajo o huesos débiles.

3.6 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA RENAL

El riñón es un órgano par que se ubica en la región retroperitoneal, entre el nivel de la doceava vértebra torácica y la tercera vértebra lumbar, su aspecto normal semeja un frijol de gran tamaño, tienen una longitud de 12 +/- 2 cts., amplitud 6 cts. Y grosor 3 cts., su peso en un adulto normal es de 150 a 170 gramos.

Por el hilio renal a cada riñón llega una arteria y egresa una vena, la vena renal del lado izquierdo es más larga que la del lado derecho, aspecto anatómico aprovechado por los cirujanos de trasplante, quienes preferencialmente lo utilizan en las nefrectomías de los donantes renales.

Cada riñón está rodeado de la grasa peri renal, tejido abundante también en el hilio donde ecográficamente genera imágenes características por su ecogenicidad. En la parte superior de los riñones se encuentran las glándulas suprarrenales.

La unidad funcional básica del riñón es la **nefrona** (1.0 a 1.3 millones en cada riñón humano).

Cada nefrona consta de un glomérulo (penacho de capilares interpuestos entre dos arteriolas: aferente y eferente), rodeado de una cápsula de células epiteliales (cápsula de Bowman: una continuación de las células epiteliales que rodean a los capilares glomerulares + de las células del túbulo contorneado proximal) y, una serie de túbulos revestidos por una capa continua de células epiteliales.

El glomérulo está localizado en la parte externa del riñón (corteza), los túbulos se presentan tanto en la corteza como en la parte interna del riñón (médula).

El paso inicial en la función excretora renal es la denominada filtración glomerular (la formación de un ultrafiltrado del plasma a través de la estructura nefronal básica: el glomérulo).

La pared capilar glomerular por la que “se filtra”, consta de 3 capas... la célula endotelial fenestrada, la membrana basal glomerular (MBG) y las células epiteliales (podocitos: células altamente especializadas y diferenciadas unidas a la MBG por lo pedicelos y, conectados entre sí mediante el diafragma en hendidura). Su principal función es la de “seleccionar” los solutos que se filtran, consiguiendo así un “ultrafiltrado del plasma”.

La selección se realiza tanto por el tamaño como por la carga de las partículas a filtrar

La integridad tanto estructural como funcional de la pared glomerular resulta esencial para el mantenimiento de la función renal normal.

Su pérdida ocasiona patología, manifiesta como alteraciones cualitativas (proteinuria, hematuria...) y/o cuantitativas (descenso del filtrado glomerular) de

dicha función. Así, el glomérulo normal posee intactos: el filtrado glomerular, la excreción proteica y, muestra ausencia de elementos formes en el sedimento.

Este fluido a continuación entra en el espacio de Bowman y posteriormente pasa a lo largo de los túbulos (túbulo proximal, asa de Henle, túbulo contorneado distal, túbulos conectores y túbulos colectores corticales), modificándose en dos sentidos: por reabsorción (extracción de una sustancia del filtrado) y por secreción (incorporación de una sustancia al filtrado).

El túbulo proximal y el asa de Henle reabsorben la mayor parte de los solutos y agua filtrados; los túbulos colectores realizan los pequeños cambios finales en la composición urinaria (variaciones en la excreción de agua y solutos “ajustados” a los cambios dietéticos).

Aparato yuxtaglomerular (región especializada que desempeña un papel esencial en la en la secreción de renina). Formado por las células yuxtamedulares de la arteriola aferente y la mácula densa (células tubulares especializadas situadas en el segmento cortical de la porción gruesa ascendente del asa de Henle, donde el túbulo se acerca a la arteriola aferente).

3.7 NEFRONA.

Las unidades estructurales y funcionales más pequeñas del riñón son las nefronas.

Cada riñón contiene alrededor de un millón de ellas.

Las nefronas tienen un sistema de canalizaciones o conductos (túbulos) separados de los vasos sanguíneos. Cuando la sangre se filtra en los riñones, el líquido de la sangre (que dará lugar a la orina) es conducido por estos túbulos, donde va cambiando su composición, de modo que cuando llega a la vejiga contiene agua, electrolitos y productos de desecho.

Cada nefrona se divide en las siguientes secciones:

- glomérulo
- túbulo contorneado proximal

- asa de Henle (ramas descendente y ascendente)
- túbulo contorneado distal

El glomérulo es la primera parte de la nefrona, donde el líquido de la red de capilares es transferido a las nefronas por la presión hidrostática de los mismos, se encuentra en la corteza renal.

El líquido sale de los capilares hacia la cápsula de Bowman por acción de la presión sanguínea y, la sustancia que dará lugar a la orina, circula por los túbulos proximales hacia el asa de Henle, que se sitúa en la médula renal.

El asa de Henle está dividida histológicamente en dos secciones, la descendente y la ascendente. Esta “pre-orina” (filtrado), que pasa por la parte ascendente del asa, va hacia los túbulos distales de las nefronas, y finalmente desemboca en los túbulos colectores.

Estos llevan a la orina a la papila renal a través de la médula renal. Un único túbulo colector recoge el filtrado de varias nefronas.

De la papila renal, la orina pasa hacia la pelvis renal y de ahí, al uréter y a la vejiga.

Histológicamente existen dos tipos de nefronas:

- nefronas corticales
- nefronas yuxtamedulares.

En humanos el 85% de las nefronas son corticales y están en su mayoría situadas en la corteza y solo una pequeña parte del asa de Henle protruye dentro de la médula. Las nefronas yuxtamedulares (15% de las nefronas) tienen una larga asa de Henle profundamente insertada dentro de la médula.

Por medio de estas largas asas de Henle, los riñones producen orina más concentrada, o sea, orina que contiene relativamente poca agua y muchos electrolitos y productos de desecho.

3.8 CAUSAS DE LA INSUFICIENCIA RENAL.

La diabetes mellitus es la causa más frecuente de insuficiencia renal, y constituye más del 40 por ciento de los casos nuevos. Incluso cuando los medicamentos y la dieta pueden controlar la diabetes, la enfermedad puede conducir a nefropatía e insuficiencia renal.

La mayoría de los diabéticos no desarrollan una nefropatía lo suficientemente grave como para causar insuficiencia renal

La enfermedad renal crónica en general no da muestras de signos ni síntomas más, es una enfermedad que prosigue lentamente y va empeorando conforme van pasando los días y los meses.

- Glomerulonefritis
- Nefropatías intersticiales
- Enfermedades quísticas
- Nefropatías vasculares Secundaria a enfermedades sistémicas.

No muestran síntomas hasta que los riñones empiezan a disminuir su función y se encuentra en un daño que es irreversible.

Los riñones al alcanzar esta etapa se les hace difícil cumplir sus funciones puesto que ya no cuentan con la capacidad de eliminar desechos ni líquidos, no obstante, entra en una etapa de Edematización.

Dentro de las causas que común mente conllevan a una IRC tenemos que la hipertensión arterial y la diabetes mellitus se encuentran entre las primeras patologías responsables que nos llevaría a dicha enfermedad.

Otras posibles y causas comunes son:

- Cálculos renales.
- Glomérulo nefritis
- Lupus

– Poliquistosis.

3.9 SÍNTOMAS DE LA INSUFICIENCIA RENAL.

En el ámbito de las ciencias de la salud, un síntoma es la referencia subjetiva que da un enfermo de la percepción que reconoce como anómala o causada por un estado patológico o una enfermedad, a diferencia de un signo, que es un dato "objetivo", observable por parte del especialista.

El síntoma es un aviso útil de que la salud puede estar amenazada sea por algo psíquico, físico, social o combinación de las mismas.

3.9.1 DIFERENCIA ENTRE UN SIGNO Y SINTOMA.

El término «síntoma» no se debe confundir con el término «signo», ya que este último es un dato objetivo y objetivable.

Se entiende por signo clínico cualquier manifestación objetivable consecuente a una enfermedad o alteración de la salud, y que se hace evidente en la biología del enfermo.

La semiología clínica es la disciplina de la que se vale el médico para indagar, mediante el examen psicofísico del paciente, sobre los diferentes signos que puede presentar.

Un signo clínico es un elemento clave que el médico puede percibir en un examen físico, en contraposición a los síntomas que son los elementos subjetivos, percibidos sólo por el paciente.

Entre los síntomas al iniciar una insuficiencia renal crónica se encuentran:

❖ Cefalea

La cefalea o dolor de cabeza representa una de las formas más comunes de dolor en la raza humana. Generalmente el dolor de cabeza se presenta de forma intermitente.

Las formas más frecuentes corresponden a la migraña o jaqueca y a la cefalea de tensión.

Tanto las cefaleas crónicas como las recidivantes pueden provocar dolor y angustia, pero es infrecuente que reflejen un problema grave de salud. Sin embargo, cualquier cambio en el patrón o la naturaleza del dolor de cabeza podría ser el síntoma de un problema grave

❖ Náuseas

Las náuseas son una sensación que indica la proximidad del vómito y esfuerzos que acompañan a la necesidad de vomitar. Se presentan como una situación de malestar en la parte superior del estómago y en ocasiones con una sensación desagradable en la garganta, obligando al paciente a expulsar emesis que frecuentemente no se da.

Cuando esta es prolongada, puede convertirse en un síntoma debilitante

❖ Inapetencia

Falta de apetito.

❖ Malestar general

El malestar general es un síntoma que se puede presentar con casi cualquier afección médica.

Puede empezar de manera lenta o rápida, según el tipo de enfermedad.

❖ Fatiga

La fatiga (sentirse cansado) ocurre junto con el malestar en muchas enfermedades.

Puede experimentar una sensación de no tener energía suficiente para realizar las actividades habituales.

Cuando ya la función renal ha empeorado existen síntomas que incluyen:

❖ Aliento urémico

Característico por tener olor a pescado o amoníaco, debido a la acumulación de sustancias que deberían ser excretadas por los riñones.

❖ Calambres

Los calambres musculares son contracciones o espasmos súbitos, involuntarios en uno o más músculos. Algunas personas tienen calambres musculares, especialmente en las piernas, por la noche. Pueden ser dolorosos y durar de unos segundos a varios minutos. Puede tener calambres en cualquier músculo, pero ocurren con mayor frecuencia en:

- Muslos
- Pies
- Manos
- Brazos
- Abdomen
- A lo largo de su caja torácica

❖ Edematización de miembros tanto superiores como inferiores

Edema significa hinchazón causada por la acumulación de líquido en los tejidos del cuerpo. Suele ocurrir en los pies, los tobillos y las piernas, pero puede afectar todo el cuerpo

❖ Somnolencia

Se refiere a sentirse anormalmente soñoliento durante el día. Las personas que son soñolientas pueden quedarse dormidas en situaciones o momentos inapropiados.

❖ Piel anormalmente oscura o clara

La piel normal contiene células llamadas melanocitos. Estas células producen melanina, la sustancia que le da el color a la piel.

La piel con demasiada melanina se denomina piel hiperpigmentada.

La piel con muy poca melanina se conoce como piel hipopigmentada o despigmentada si no hay melanina.

Las zonas de piel pálida se deben a una cantidad muy pequeña de melanina o a actividad insuficiente de los melanocitos.

Las zonas de piel más oscura (o zonas que se broncean más fácilmente) ocurren cuando tiene más melanina o hay hiperactividad de los melanocitos.

❖ Dificultad respiratoria

La dificultad para respirar puede involucrar:

- Respiración difícil
 - Respiración incómoda
 - Sentirse como si no estuviera recibiendo suficiente aire
 - Sed excesiva
 - Es una sensación anormal de requerir siempre el consumo de líquidos.
- ❖ Actividad sexual disminuida

Cuando el problema de la falta de deseo sexual se presenta, se pueden distinguir varios tipos.

El Instituto Sexológico Murciano los analiza:

- **Primaria:** afecta especialmente a mujeres que nunca en sus vidas han tenido un deseo sexual suficiente.

Supone una nula capacidad para tener fantasías sexuales y escasas conductas con un fin sexual. Se da desde la adolescencia y empeora en el adulto.

- **Secundaria:** aquellas personas que han disfrutado de un deseo normal pero que pierden el interés por la conducta sexual.

- Generalizada: el afectado no puede experimentar deseo ni hacia su pareja ni hacia otras personas.
- Situacional: no experimenta deseo sexual hacia su pareja, pero sí hacia otras personas.

❖ Amenorrea

La amenorrea es la ausencia de menstruación (uno o más períodos menstruales ausentes). Las mujeres con un mínimo de tres períodos menstruales ausentes seguidos tienen amenorrea

3.10 TRATAMIENTO

Las opciones de tratamiento varían ampliamente y dependen de la causa de la insuficiencia renal, pero la mayoría requiere una estadía en el hospital.

Las opciones se clasifican en dos grupos: el tratamiento de la causa de la insuficiencia renal y la sustitución de la función renal.

Entre ellos figuran: Los procedimientos de radiología de intervención como el stent ureteral y la nefrostomía: estos procedimientos involucran la inserción de un pequeño stent en el uréter(es) o de un tubo conectado a una bolsa de drenaje externo.

Ambas opciones se utilizan para desbloquear los uréteres y de esa forma permitir el flujo adecuado de orina desde los riñones, cuando la falta de flujo ha sido identificada como la causa de la insuficiencia renal.

Tratamientos quirúrgicos tales como un stent urinario o la remoción de piedras de los riñones. Diálisis, incluyendo hemodiálisis y diálisis peritoneal: estos procedimientos eliminan los desechos y el exceso de líquido de la sangre y, por lo tanto, sustituyen (algunas) funciones renales.

El trasplante de riñón es la forma más completa y eficaz de sustituir la función renal, pero puede no ser adecuado para todos los pacientes.

3.11 COMPLICACIONES DE LA INSUFICIENCIA RENAL:

A medida que progresa la enfermedad renal, el trastorno de las funciones de los riñones da lugar a complicaciones que afectan prácticamente a todos los órganos y sistemas.

Las complicaciones más frecuentes asociadas a la enfermedad renal crónica (ERC) son:

❖ hiperpotasemia

La hiperpotasemia es el exceso de potasio en la sangre, y es una complicación frecuente de la ERC, más frecuente cuanto más avanzada es esta”.

Sus síntomas son diversos, con variabilidad entre los pacientes.

Puede cursar sin síntomas, pero si el potasio aumenta mucho pueden detectarse manifestaciones musculares (debilidad muscular, parálisis de las extremidades, incluso parada respiratoria); su manifestación clínica más grave son las alteraciones cardiacas en forma de arritmias.

Pueden no estar presentes en el momento del diagnóstico y aparecer de manera brusca, con riesgo para la vida del paciente.

❖ ACIDOCIS METABOLICA

“El riñón es un principal regulador en el equilibrio ácido-básico del organismo, excretando ácidos y reteniendo bicarbonato para mantener el equilibrio”.

Por tanto, los trastornos del equilibrio ácido-base son complicaciones importantes en pacientes con Enfermedad Renal Crónica en grado avanzado.

Al no existir una adecuada excreción de ácidos y una producción disminuida de bicarbonato se produce una alteración paulatina del equilibrio ácido-básico, ocasionando lo que se conoce como acidosis metabólica crónica. Esta acidosis tiene efectos negativos en el corazón y los huesos.

❖ TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO FOSFOCÁLCICO

Los trastornos del metabolismo del calcio y del fósforo pueden manifestarse ya en la ERC en grado 3 y dar como resultado hiperparatiroidismo secundario y trastornos óseos que globalmente se denominan osteodistrofia renal.

”Los riñones desempeñan un importante papel en el mantenimiento de la salud ósea al activar la vitamina D, que aumenta la absorción del calcio por parte de los intestinos y excreta el fosfato sobrante en la orina”.

Los pacientes con ERC carecen de vitamina D activa y tienen retención de fosfato, lo que produce una deficiencia de calcio (hipocalcemia) y un exceso de fósforo (hiperfosforemia) en la circulación.

La deficiencia de calcio estimula la liberación de la PTH, que estimula la salida de calcio de los huesos.

Con el tiempo, las glándulas paratiroides se hiperactiva y cada vez segregan mayores cantidades de PTH (hormona paratiroidea).

Este trastorno, conocido como hiperparatiroidismo secundario, causa importantes daños óseos, que provocan dolor de huesos, deformidades y un mayor riesgo de sufrir fracturas.

El hiperparatiroidismo secundario anula la fabricación de glóbulos rojos por parte de la médula ósea (eritropoyesis) y contribuye a la anemia en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

Por otra parte, promueve la calcificación de los vasos sanguíneos, que a su vez aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular.

Las estrategias para prevenir y tratar el hiperparatiroidismo secundario y los trastornos óseos abarcan la restricción del fósforo en la dieta, la administración de vitamina D en diversas formas, el uso de quelantes del fosfato (que reducen la absorción de fósforo de la sangre) y el uso de medicamentos que inhiben la secreción de PTH como los calcimiméticos.

❖ HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La hipertensión arterial es tanto una causa como una complicación de la Insuficiencia Renal Crónica.

Como complicación, la hipertensión arterial puede manifestarse incluso en pacientes con ERC de grado 2, con reducción leve del filtrado glomerular.

Los efectos adversos asociados a la hipertensión no controlada son muy relevantes, e incluyen progresión acelerada de la ERC, desarrollo precoz y progresión más rápida de la enfermedad cardiovascular y mayor riesgo de accidente cerebrovascular.

El objetivo de control será una presión arterial inferior a 140/90 mmHg en pacientes sin albuminuria o proteinuria, y una presión inferior a 130/80 mmHg en pacientes que pierden proteínas por la orina.

El tratamiento antihipertensivo comprende cambios en el estilo de vida y tratamiento farmacológico.

Los fármacos de primera elección para tratar la hipertensión asociada a la ERC son los inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA) y los bloqueadores del receptor de la angiotensina.

Estas dos familias de antihipertensivos son capaces de disminuir la presión arterial, reducir la albuminuria y enlentecer la progresión de la ERC.

El objetivo de control será una presión arterial inferior a 140/90 mmHg en pacientes sin albuminuria o proteinuria, y una presión inferior a 130/80 mmHg en pacientes que pierden proteínas por la orina.

❖ ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Las enfermedades del corazón y de los vasos sanguíneos principales constituyen la principal causa de morbilidad y mortalidad en los pacientes con ERC en cualquiera de sus grados.

Las principales manifestaciones de enfermedad cardiovascular incluyen la cardiopatía coronaria, la insuficiencia cardiaca congestiva, la enfermedad cerebrovascular y la vasculopatía periférica.

La enfermedad del corazón puede causar enfermedad renal, pero la enfermedad renal también puede causar enfermedad cardiaca. La enfermedad del corazón es la causa más común de mortalidad en el paciente con ERC y diversos factores pueden contribuir.

La enfermedad renal puede causar anemia; la anemia impide la llegada adecuada de oxígeno al corazón y le produce daño progresivo.

En el paciente con ERC, la frecuente hipertensión arterial somete al corazón a una exigencia extra que contribuye a la enfermedad cardiaca”.

A lo largo de la evolución de su Enfermedad Renal Crónica, el paciente presenta una serie de signos y síntomas derivados de las pérdidas funcionales progresivas: hipertensión arterial, hinchazón de piernas e incluso edema de pulmón; impacto del exceso de urea en sangre que el riñón no puede eliminar sobre los diversos órganos y sistemas, principalmente hipertrofia del corazón, insuficiencia cardíaca y arritmias.

La enfermedad del corazón no produce síntomas en el paciente hasta que los vasos sanguíneos están muy dañados. La mejor manera de prevenir la enfermedad del corazón es la prevención de los problemas que favorecen su desarrollo, como la anemia, la presión arterial alta y los problemas con el nivel de calcio o fósforo.

Los episodios de insuficiencia cardiaca congestiva en pacientes con ERC que aún no es muy avanzada se tratan con restricción de sal y diuréticos.

Los diuréticos suelen ser eficaces aun cuando la función renal esté muy reducida, aunque pueden necesitarse dosis más grandes.

La hipertensión moderada o grave debe tratarse para evitar su efecto nocivo sobre la función renal y cardiaca.

❖ ANEMIA

La anemia consiste en la disminución de glóbulos rojos y de la hemoglobina que estos contienen en la sangre, que tiene como consecuencia una menor capacidad para transportar oxígeno.

La anemia prácticamente es inexistente en la ERC de grados 1 y 2, cuando aún la producción de la hormona eritropoyetina por parte de los riñones, esencial en la fabricación de glóbulos rojos en la médula ósea, está aún conservada.

Esa producción y liberación de eritropoyetina va disminuyendo a medida que la ERC avanza. Algunos pacientes con ERC de grado 3, buena parte de los pacientes con ERC de grado 4 y más del 95% de los pacientes con ERC grados 5 y 5D presentan anemia por deficiencia en la producción de la eritropoyetina.

Otros factores que pueden contribuir a la anemia son:

- la deficiencia de hierro
- menor vida de los glóbulos rojos en presencia persistente de una urea elevada en sangre
- hemorragias gastrointestinales
- hiperparatiroidismo grave,
- malnutrición proteica
- inflamación.

El tratamiento específico es la eritropoyetina recombinante humana (EPO), que mejora la supervivencia, disminuye la morbilidad y aumenta la calidad de vida tanto en pacientes en diálisis como en pre diálisis.

Por otro lado, es esencial mantener adecuadamente los depósitos de hierro en el organismo, administrándolo en caso necesario.

❖ NEUROPATÍA.

La neuropatía (daños en el sistema nervioso) se asocia habitualmente a la ERC. Los síntomas relacionados con la disfunción nerviosa aumentan su frecuencia y gravedad cuando la enfermedad renal progresa hacia la fase más avanzada.

Los síntomas del sistema nervioso central asociados a una reducción de la función renal incluyen fatiga, dificultad para concentrarse, problemas de memoria y trastornos del sueño.

Cuando están afectados los nervios periféricos, los pacientes pueden manifestar sensaciones anómalas como prurito y escozor y calambres o debilidad muscular.

Otros síntomas de neuropatía incluyen trastornos del ritmo cardíaco y variaciones de la presión arterial.

El desarrollo y la progresión de síntomas neurológicos pueden indicar la necesidad de iniciar un tratamiento de sustitución renal con diálisis.

Algunos de los síntomas referidos pueden mejorar con la diálisis.

❖ MALNUTRICIÓN.

El estado nutricional es uno de los principales factores tratables que afectan al pronóstico y evolución de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

Los pacientes corren el riesgo de sufrir malnutrición, asociada a una mayor morbimortalidad.

Diversos factores de la enfermedad renal aumentan el riesgo de malnutrición, incluyendo las restricciones de la dieta, los trastornos del metabolismo proteico y energético, los desequilibrios hormonales, la pérdida de proteínas por la orina (proteinuria), la pérdida de apetito y la sensación alterada del gusto relacionada con el empeoramiento de la función renal.

La acumulación de toxinas urémicas por la pérdida de función renal predispone a la anorexia urémica y a la disminución de la ingesta alimentaria.

Grados variables de depresión, frecuentes en el paciente con ERC avanzada, también contribuyen a la falta de apetito y de ingesta.

Se produce un estado de desgaste energético-proteico que conduce habitualmente a una menor capacidad funcional de adaptación a situaciones de estrés y a un aumento de la morbilidad de los pacientes, con un aumento de los ingresos hospitalarios, infecciones y mortalidad, especialmente de causa cardiovascular.

La malnutrición importante es mucho más frecuente en pacientes con ERC de grado 5 y, especialmente, 5D.

Se ha demostrado que el soporte nutricional puede mejorar marcadores de supervivencia, la ingesta proteica o favorecer cambios en la composición corporal con aumento de masa magra. Por ello, la valoración del estado nutricional de los pacientes con ERC avanzada debe ser incluida dentro de la rutina habitual de seguimiento, porque puede ser corregible.

Dentro de la consulta de ERC, la Consulta de Enfermería es la más activa en la valoración nutricional y formación en nutrición y dietas.

En ella es necesario realizar la anamnesis (preguntas para averiguar el estado general y síntomas), historia nutricional y evaluación del apetito, y examen físico nutricional.

Un aporte elevado dietético de proteínas en el paciente con ERC conlleva acumulación de toxinas urémicas, pero su ingesta insuficiente puede llevar también a diversos grados de malnutrición.

❖ COMPLICACIONES PROPIAS DEL DIABÉTICO CON ERC.

La diabetes mellitus ha pasado de ser una causa frecuente de nuevos casos de nefropatía diabética terminal a convertirse en la causa aislada más importante.

En la diabetes juvenil o tipo 1, la mortalidad asociada a la ERC está descendiendo debido al mejor control glucémico, tras demostrarse la menor incidencia de nefropatía y de progresión de la misma.

La diabetes del adulto o tipo 2, la mortalidad cardiovascular ha ido descendiendo por el mejor control de los factores de riesgo asociados (hipertensión, colesterol alto o tabaquismo) y con ello se ha prolongado mucho la supervivencia del paciente, con lo que se va produciendo progresivamente un aumento de los casos de ERC y de sus complicaciones.

El paciente tiene más “tiempo” para desarrollar ERC. La cardiopatía isquémica representa la principal causa de muerte en los pacientes con diabetes tipo 2.

El tratamiento en este tipo de pacientes debe abordar los factores de riesgo coronario individuales y las estrategias clínicas deben mejorar las medidas preventivas y el tratamiento de la enfermedad coronaria, la retinopatía y la enfermedad vascular periférica.

El control adecuado de la glucemia sigue constituyendo una prioridad en el diabético con ERC avanzada porque retrasa las complicaciones micro vasculares y la neuropatía, puede prevenir la hiperpotasemia, mejora el vaciamiento gástrico y la nutrición, y reduce las enfermedades cardiovasculares.

El mal control glucémico puede producir la aparición o el empeoramiento de síntomas tales como anorexia, náuseas, vómitos, y debilidad.

4.- TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS.

4.1 HEMODIÁLISIS

La palabra “hemo” significa sangre.

En esta técnica la sangre sale fuera del cuerpo a través de un tubo y se limpia por medio de un filtro especial, en una máquina de diálisis. La sangre limpia es devuelta al cuerpo.

La hemodiálisis depura y filtra la sangre usando una máquina para eliminar temporalmente los desechos peligrosos del cuerpo, y el exceso de sal y de agua. La hemodiálisis ayuda a controlar la presión arterial y ayuda a que el cuerpo mantenga el equilibrio adecuado de sustancias químicas importantes, tales como el potasio, el sodio, el calcio y el bicarbonato.

La diálisis puede reemplazar parte de las funciones de los riñones.

También son necesarios los medicamentos, las dietas especiales y la restricción en el consumo de líquidos. Lo que puede comer y beber, y la cantidad de medicamentos que necesitará dependerán del tratamiento que elija.

4.2 COMPONENTES DE LA HEMODIÁLISIS

✓ EL DIALIZADOR

Es el elemento principal de la hemodiálisis.

Está formado por un recipiente que contiene los sistemas de conducción, por los que circulan la sangre y el líquido de diálisis, separados entre sí por la membrana semipermeable.

El dializador está diseñado para conseguir un área de membrana adecuada para cada tipo de diálisis (entre 0,45 y 2,4 m²) en el mínimo espacio posible, manteniendo un flujo constante y homogéneo de la sangre y del líquido de diálisis.

En el dializador capilar, la membrana se dispone en forma de miles de capilares por cuyo interior circula la sangre, estando bañados externamente por el líquido de diálisis.

Las membranas de diálisis que forman los capilares están compuestas por tres tipos básicos de materiales:

- la celulosa regenerada
- la celulosa modificada
- los sintéticos.

Los dializadores se esterilizan con óxido de etileno, vapor de agua o radiación gamma.

El primero es el más utilizado, pero puede provocar graves reacciones anafilácticas en pacientes con hipersensibilidad al óxido de etileno.

La radiación y el vapor de agua son inocuos para el paciente y su uso está cada vez más extendido, aunque no todas las membranas de diálisis toleran el vapor, ya que se degradan por la elevada temperatura a las que se las somete.

✓ EL CIRCUITO EXTRACORPÓREO

La sangre proveniente del acceso vascular es conducida mediante un circuito de líneas flexibles de plástico (línea arterial) hasta el dializador, donde una vez realizada la diálisis se retorna al paciente (línea venosa).

El volumen del circuito extracorpóreo oscila entre 150 y 290 ml.

Existen casos particulares (hemodiálisis pediátrica) donde se puede reducir hasta 40-50 ml.

El flujo de sangre se genera por una bomba peristáltica en forma de rodillo, ajustándose entre 200 y 450 ml/min, aunque puede variar entre 50 y 500 ml/min (técnicas continuas lentas o diálisis de alta eficacia).

El circuito extracorpóreo está controlado por monitores de presión.

Otros sistemas de protección son el detector de aire en el circuito venoso y el monitor de fugas de sangre, que indica la rotura de la membrana y el paso de sangre al líquido de diálisis.

Esta circunstancia es poco frecuente con los dializadores capilares actuales.

✓ EL LÍQUIDO DE DIÁLISIS.

El líquido de diálisis está constituido fundamentalmente por agua, iones (Na, K, Cl, Ca, Mg), glucosa y un alcalinizante (acetato o bicarbonato) a 37 °C.

Se genera durante la hemodiálisis a partir de soluciones concentradas que se diluyen con agua previamente tratada y desionizada mediante ósmosis inversa.

La solución de diálisis contiene generalmente 138 - 143 mmol/l de sodio y 1,5 - 2 mmol/l de potasio.

El calcio en el líquido de diálisis oscila entre 1,25 y 1,75 mmol/l (2,5 - 3,5 mEq/l) y el magnesio, 0,5 - 1 mmol/l.

La glucosa se mantiene a una concentración entre 100 y 150 mg/dl.

Es posible individualizar la composición del líquido de diálisis en determinados pacientes, así como variar la concentración de sus componentes durante la sesión mediante perfiles específicos (perfiles de sodio), con el fin de mejorar la tolerancia cardiovascular en pacientes con hipotensiones frecuentes y graves.

✓ ANTICOAGULACIÓN

Durante la circulación extracorpórea de la sangre se activa la vía intrínseca de la coagulación, por lo que es necesario mantener anticoagulado al paciente durante la hemodiálisis.

El anticoagulante más utilizado es la heparina sódica intravenosa, administrada habitualmente mediante un bolo inicial y otros posteriores o bien en perfusión continua con bomba.

Otras alternativas son las heparinas de bajo peso molecular, cada vez más utilizadas por su menor riesgo de sangrado, aunque con mayor coste y más duración de la anticoagulación.

Es útil también en pacientes con alto riesgo de sangrado, en los que se puede emplear igualmente la heparina sódica en dosis baja.

En última instancia, es posible la diálisis sin anticoagulantes con control del tiempo de coagulación y lavados frecuentes del dializador.

4.3 TÉCNICAS DE HEMODIÁLISIS.

a) HEMODIÁLISIS CONVENCIONAL

Ha sido la técnica más extendida durante años y utiliza dializadores de baja permeabilidad (celulósicos) y superficie media (1,2-1,6 m²), flujos de sangre entre 200 y 300 ml/min, flujo de líquido de diálisis a 500 ml/min y acetato o bicarbonato como alcalinizantes.

No requiere monitores sofisticados ni cuidados especiales en el tratamiento del agua de diálisis.

Sin embargo, la tolerancia del paciente es mejorable y la eficacia depuradora, especialmente de moléculas medianas, es limitada, lo que ha llevado al desarrollo de otras modalidades de diálisis más eficientes y con mejor tolerancia.

Las más importantes son la hemodiálisis de alta eficacia y alto flujo, la hemofiltración y las diferentes variantes de la hemodiafiltración.

b) HEMODIÁLISIS DE ALTA EFICACIA

Con este tipo de hemodiálisis se pretende alcanzar un mayor aclaramiento de solutos para así poder acortar la duración de la sesión de diálisis. Para ello se aumenta la superficie de la membrana de diálisis (1,8-2.2 m²), el flujo sanguíneo (300-400 ml/min) y, en ocasiones, el flujo del líquido de diálisis (700-1.000 ml/min).

Se requiere un control preciso de la ultrafiltración y emplea el bicarbonato como alcalinizante. Para que sea eficaz el acceso vascular debe permitir un flujo elevado y tener escasa recirculación.

Esta modalidad es ampliamente utilizada, obteniéndose una buena aceptación y tolerancia clínica con un coste razonable.

c) HEMODIÁLISIS DE ALTO FLUJO.

Su característica principal es el empleo de dializadores de alta permeabilidad y aclaramiento para mejorar la eficacia de la hemodiálisis.

La utilización de membranas biocompatibles favorece el aclaramiento de moléculas de peso molecular medio y alto.

Esto se debe a que parte del transporte es convectivo, debido a la alta presión transmembrana durante la entrada de la sangre en el dializador.

En la hemodiálisis de alto flujo se emplean membranas biocompatibles con flujos elevados de sangre y líquido de diálisis, utilizando bicarbonato como alcalinizante.

Se requiere un control estrecho de la ultrafiltración, un acceso vascular adecuado y, especialmente, medidas que aseguren la esterilidad del líquido de diálisis, debido a la presencia de retrofiltración, fenómeno por el cual existe la posibilidad de paso de pirógenos y bacterias a la sangre.

Otro inconveniente es el mayor costo del dializador.

d) HEMOFILTRACIÓN.

En esta técnica, la transferencia de agua y solutos se realiza exclusivamente mediante transporte convectivo.

No existe transporte difusivo, ya que no hay líquido de diálisis circulando en sentido contrario a la sangre.

La hemofiltración emplea membranas de muy alta permeabilidad. Para que el aclaramiento de sustancias tóxicas mediante convección sea adecuado, debe ultrafiltrarse un volumen de plasma elevado (alrededor de 120-150 ml/min).

Es preciso reponer parte de ese volumen ultrafiltrado con un líquido de reposición, cuya composición es parecida a la del plasma.

Como alcalinizante se utiliza el lactato, que se metaboliza a bicarbonato a nivel hepático y muscular.

El bicarbonato aplicado directamente al líquido de reposición no ha dado buenos resultados, pese a que recientemente se ha diseñado un sistema con doble reservorio.

La reposición del líquido de sustitución puede ser pre-dilucional, antes del hemofiltro o post-dilucional, lo más habitual, precisando unos 30 litros de líquido de reinfusión. Con la hemofiltración, la depuración de moléculas de tamaño medio y alto es excelente, pero las de bajo peso molecular son reducidas.

A pesar de ello, los pacientes tratados con esta técnica presentan una buena situación clínica y una tolerancia cardiovascular superior a la hemodiálisis.

Entre sus inconvenientes, aparte de la ausencia de difusión, se encuentran el ser aplicable sólo a pacientes con accesos vasculares adecuados, el control preciso de la tasa de ultrafiltración y de reposición y el elevado costo.

Esta modalidad se utiliza en el 0,5% de los pacientes y, aunque su uso es restringido, sigue siendo útil en lugares donde no es posible disponer de agua tratada para generar líquido de diálisis.

Otra ventaja es que el circuito es totalmente desechable, disminuyendo el riesgo de transmisión de infecciones.

La hemofiltración es la base del tratamiento de las técnicas de depuración lenta y continua.

e) HEMODIAFILTRACIÓN

La hemodiafiltración es una técnica de diálisis que combina simultáneamente el transporte difusivo de la hemodiálisis convencional con el transporte convectivo de la hemofiltración, empleando una tasa de ultrafiltración elevada (40-125 ml/min).

Es necesario reponer parte del volumen ultrafiltrado, generalmente, entre 4 y 30 litros por sesión.

De esta forma, consigue aclarar moléculas de pequeño tamaño por difusión y de peso molecular medio y alto por convección.

Las principales características son el empleo de membranas de alta permeabilidad, y acceso vascular con flujo elevado.

Como ventajas presenta lo siguiente:

- una mejor tolerancia hemodinámica
- mayor aclaramiento de toxinas medias
- mayor eficacia depuradora, lo que permite reducir el tiempo de diálisis.

Su inconveniente técnico es que al realizarse los dos tipos de transporte simultáneamente, conforme aumenta la convección, disminuye el transporte difusivo, pues se pierde gran parte del gradiente de concentración entre la sangre y el líquido de diálisis.

Para solucionar éste y otros problemas derivados de la técnica se han desarrollado diferentes modalidades de hemodiafiltración.

4.4 ELECCIÓN DE TIPO DE DIÁLISIS.

Desde que se publicó por primera vez la realización de una técnica que permitía depurar la sangre de urea y otros productos acumulados en la insuficiencia renal, las indicaciones de la hemodiálisis (HD) se han ido incrementando progresivamente.

A pesar de los avances producidos en la diálisis peritoneal, así como el aumento en las indicaciones y supervivencia del trasplante renal, la HD continúa siendo el método más ampliamente utilizado para el tratamiento sustitutivo de la función renal.

El primer punto a tomar en cuenta al iniciar la diálisis es elegir entre las dos modalidades básicas de la diálisis crónica:

- la diálisis peritoneal (DP)
- la hemodiálisis.

En la mayoría de los casos, la elección no está basada en criterios médicos sino socioeconómicos y familiares. La DP presenta ciertas ventajas como son: mayor estabilidad hemodinámica, mejor control de la presión arterial, de la sobrecarga de volumen y de la anemia, no requiere acceso vascular y permite el tratamiento domiciliario aportando mayor movilidad e independencia.

El grupo de pacientes que se benefician claramente de la DP son:

- Pacientes pediátricos, ya que mejora el crecimiento, el control tensional, la anemia y permite una mayor adaptación al medio.
- Pacientes con afectación cardiovascular grave, tanto cardiopatía isquémica como insuficiencia cardíaca de cualquier etiología y aquellos con artropatía periférica que presentan problemas de acceso vascular, como los pacientes diabéticos.
- Enfermos jóvenes, colaboradores, que solicitan independencia y movilidad.
- Pacientes con dificultad para trasladarse, que viven lejos de la unidad de HD o discapacitados para la deambulación; en definitiva, todos aquellos que se ven favorecidos por el tratamiento domiciliario.

El inconveniente principal de la diálisis peritoneal es que requiere de un cierto apoyo familiar y una vigilancia constante de la técnica.

- Las ventajas que ofrece la HD sobre la DP son:
- no requiere conocimiento de la técnica
- ocupa menos tiempo y liberaliza al enfermo respecto al procedimiento de la diálisis.
- Consigue mayor eficacia depuradora, siendo más útil en enfermos obesos, hipercatabólicos o con gran ingesta proteica, los cuales no pueden controlarse adecuadamente con la DP.

Además, en pacientes en los que no se contempla la posibilidad del trasplante renal y se prevé una larga supervivencia, la HD puede ser electiva, ya que, con el tiempo el peritoneo va perdiendo eficacia dialítica, pudiendo llegar a ser insuficiente.

4.5 INDICACIONES DE HEMODIALISIS.

Se consideran indicaciones claras para iniciar el tratamiento crónico con diálisis: la uremia grave sintomática

- hiperpotasemia no controlable con medicación

- acidosis metabólica grave
- sobrecarga de volumen con edema agudo de pulmón
- hipertensión arterial refractaria.

Sin embargo, cuando no se produce ninguna de las situaciones anteriores, el momento de abandonar el tratamiento conservador resulta más controvertido.

En general, debe indicarse hemodiálisis cuando el aclaramiento de creatinina (CCr) es inferior a 5-10 ml/min.

Los pacientes diabéticos y aquellos que tienen factores de comorbilidad se benefician de un comienzo más precoz de la diálisis, cuando el CCr se encuentra entre 10-15 ml/min.

No debe olvidarse que, aunque la excreción urinaria de creatinina depende fundamentalmente de la filtración glomerular, una pequeña proporción es secretada por el túbulo.

Esta proporción aumenta en la insuficiencia renal avanzada, incrementando erróneamente la estimación del filtrado glomerular.

Hoy en día se tiende a iniciar con mayor antelación el tratamiento sustitutivo con diálisis, ya que esto parece disminuir el número de complicaciones e ingresos hospitalarios a corto y medio plazo.

Además, la desnutrición y los bajos niveles de albúmina al comienzo de la diálisis crónica parecen asociarse a un posterior incremento de la mortalidad.

Algunos autores han propuesto que el inicio de la diálisis crónica debe hacerse de forma progresiva, incrementando la dosis del mismo conforme decae la función renal residual. Es lo que se conoce como diálisis incremental.

4.6 CONTRAINDICACIONES DE LA HEMODIÁLISIS.

En la actualidad no existe ninguna contraindicación absoluta para la diálisis crónica. La edad no se considera contraindicación y en muchas unidades de diálisis se están incluyendo pacientes por encima de los 80-85 años. Algunos factores, como el estado general del enfermo y la calidad de vida, deben primar sobre la edad cronológica. En general, la esperanza de vida debe ser el factor que indique o contraindique el tratamiento crónico con alguna modalidad de diálisis.

Dentro de las contraindicaciones relativas se pueden considerar:

- a) ECV agudo con secuelas graves
- b) Insuficiencia cardíaca congestiva o arterioesclerosis graves sintomáticas que condicionen deterioro importante del estado general y/o de la calidad de vida del paciente.
- c) Enfermedades malignas diseminadas o metastásicas (excepto el mieloma múltiple).

El mieloma múltiple no es una causa que por sí misma contraindique la diálisis crónica, ya que la respuesta al tratamiento quimioterápico puede conseguir, en algunos casos, amplia supervivencia, con recuperación de la función renal hasta en un 20% de los casos. En todo caso, la situación general del enfermo y las complicaciones asociadas constituyen los elementos primordiales a considerar.

- d) Cirrosis avanzada con encefalopatía o hemorragia activa persistente.
- e) Demencia.

4.7 FUNCIÓN DE LA HEMODIÁLISIS.

La hemodiálisis utiliza un filtro especial llamado dializador que funciona como un Riñón artificial para filtrar la sangre.

El dializador es un cilindro conectado a la máquina de hemodiálisis.

Durante el tratamiento, su sangre llega a través de unos tubos hasta el dializador, el cual filtra los desechos y elimina el exceso de sal y agua.

Luego, la sangre limpia fluye a través de otro conjunto de tubos y vuelve a entrar en su cuerpo. La máquina de hemodiálisis vigila el flujo de sangre y elimina los

Desechos del dializador.

La hemodiálisis por lo general se realiza tres veces a la semana.

Cada tratamiento dura de 3 a 5 horas o más.

Durante el tratamiento, puede leer, escribir, dormir, conversar o mirar televisión.

4.8 ACCESOS VASCULARES.

Para poder tratar la IRC con hemodiálisis, es imprescindible disponer de un acceso vascular que permita el abordaje fácil y repetido del mismo aun flujo sanguíneo superior a 250 ml/min, que no presente complicaciones graves para el paciente, que le permita realizar normalmente sus actividades y que sea de larga duración.

- TIPOS DE ACCESO VASCULAR

Antes de iniciar la hemodiálisis, debe haber una manera de extraer la sangre del organismo (unas pocas onzas a la vez) y volver a introducirla.

Las arterias y venas típicamente son demasiado pequeñas; por eso es necesario realizar una intervención quirúrgica para crear un acceso vascular.

- Injerto arterio venosa
- Prótesis
- Catéter venoso central
- Temporal
- Permanente

4.8.1 FISTULA ARTERIO VENOSA INTERNA (FAVI).

Es la conexión realizada entre una arteria y una vena, con objeto de que la vena pueda ser canalizada fácilmente y sea capaz de dar un flujo que permita realizar una hemodiálisis con suficiente calidad.

Requisitos de una Fistula Arteriovenosa:

Flujo suficiente para una diálisis eficaz.

Dilatación adecuada para permitir punciones repetidas. No más profunda de 1 cm.

Trayecto relativamente recto para facilitar la canulación

Localización anatómica accesible.

➤ **DISTINTOS TIPOS DE FISTULA**

- Fistula Arteriovenosa autóloga o nativa, produciéndose la arterialización de la vena del paciente para su punción.
- Fistula Arteriovenosa protésica, siendo necesaria la endotelización de la prótesis para la punción.

CUIDADOS DE LA FISTULA ARTERIOVENOSA.

Cuando el paciente ya está en programa de hemodiálisis, es cuando estos cuidados cobran mayor relevancia, y por lo tanto, deben llevarse a cabo de forma más exhaustiva.

- Antes de realizarse la punción
- Durante la punción
- Durante la sesión de hemodiálisis
- Al retirar las agujas.
- Al finalizar la sesión.
- Educación para los autocuidado.

4.8.2 CATETER VENOSO CENTRAL

Es un tubo que se dirige desde la vena del cuello y generalmente finaliza en el corazón, en este procedimiento se conectan las líneas directamente al catéter, están más expuestos a infecciones y contaminación del mismo

4.8.3 INJERTO ARTERIOVENOSO

Injerto o también llamado prótesis es un tubo de aproximadamente 15 cm de longitud hecho de un material parecido al caucho en el que interviene la unión de una vena y una arteria y nos facilita la punción ya que se realiza este procedimiento cuando el paciente tiene problemas vasculares.

4.9 TRAMIENTO.

El procedimiento se inicia con un purgado en el circuito de líneas arterial y venosa, con una solución salina 0,9 % que se realiza para humidificar los capilares del filtro dializador, después se realiza una recirculación donde toda la solución queda en un circuito cerrado.

Luego se administra Una dosis de heparina al circuito para que por mediante la recirculación esta quede impregnada en las paredes de las líneas y en las membranas del filtro.

Todo este procedimiento nos ayudara a evitar la coagulación de la sangre en el circuito extra corpóreo.

Materiales a utilizar son:

- Línea arterial
- Línea venosa
- Filtro dializador
- Jeringuilla de 10 cc
- Solución salina de 0,9% 1000 cc

- Heparina sódica
- Hemosol concentrado básico
- Hemosol concentrado ácido.

Al iniciar la fase de diálisis, la sangre sale por el lado arterial hacia el filtro dializador por medio de una bomba que es la que nos ayuda con el procedimiento 33 con un flujo aproximado de 350 a 400 ml/hora y entra por el lado venoso la sangre ya limpia de toxina este procedimiento dura 4 horas, tres veces por semana, los paciente que se realizan este procedimiento deben llevar un estricto control de líquidos por cuanto se realiza un control con el peso también llamado peso seco en pacientes renales.

Por medio de este peso la sobrecarga que llevase el paciente sería un indicador para la programación del tratamiento en la máquina de hemodiálisis.

4.9 DIETA DE PACIENTES CON TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS.

El comer saludable significa elegir alimentos de todos los grupos alimentarios que proporcionen nutrientes (vitaminas, minerales, fibra) para su cuerpo.

También significa asegurarse de comer el número y tamaño de porciones recomendado para su peso.

La primera regla es que no hay alimentos “malos”.

No tiene que dejar de comer sus alimentos favoritos. Puede comer cualquier alimento en moderación. Asegúrese de servir una variedad de alimentos, para tener la seguridad de que su familia esté recibiendo una buena combinación de las proteínas, frutas, vegetales, granos y aceites recomendados.

Los cuidados para aquellos pacientes que se realizan periódicamente procesos de hemodiálisis, son:

- Las proteínas diarias pueden llegar a los 1,0 a 1,2 gramos por kilo de peso actual.

- Hasta 2700 mg/día de potasio
- Hasta 800-1000 mg/día de fósforo
- Hasta 2000 mg/día de sodio
- Beber diariamente hasta 500 ml de líquidos más la diuresis personal.

5.- COMPLICACIONES DE LA HEMODIÁLISIS.

A pesar de los grandes avances conseguidos en los últimos años, la hemodiálisis no restituye todas las funciones fisiológicas del riñón y, además, el mismo procedimiento dialítico es fuente de nuevas complicaciones. Por otra parte, el tratamiento crónico con hemodiálisis ha dado lugar a la aparición de un nuevo espectro de enfermedades que se deben claramente al procedimiento de la diálisis o al tiempo de evolución de la insuficiencia renal.

Entre ellas destacan:

- la amiloidosis por β_2 -microglobulina
- intoxicación por aluminio
- enfermedad quística adquirida.

5.1 COMPLICACIONES AGUDAS

Las complicaciones agudas debidas a fallos técnicos, que en los inicios de la hemodiálisis hace 40 años eran muy frecuentes, hoy día son excepcionales.

No obstante, éstas se siguen produciendo, aunque ahora se deben a un efecto sinérgico entre las condiciones comórbidas de los enfermos y los factores y mecanismos inherentes al mismo procedimiento dialítico.

Entre ellas destacan por su frecuencia

- Hipoxemia
- hipotensión arterial
- náuseas
- vómitos.

Otras menos frecuentes, pero más serias son:

- síndrome de desequilibrio
- reacciones de hipersensibilidad

- arritmias
- hemorragias
- hemólisis
- embolismo aéreo.

a) Hipoxemia asociada a la diálisis.

En el 90% de los pacientes, la PO₂ cae entre 5-30 mm Hg durante la hemodiálisis. Este hecho, que no suele tener consecuencias clínicas para la mayoría de los pacientes, puede ser grave para aquellos con enfermedad pulmonar o cardíaca de base.

Desde los años setenta se sabe que entre los 2 y 15 minutos de comenzada la diálisis se produce una leucostasis pulmonar por activación de la vía alterna del complemento que origina granulocitopenia brusca, grave y transitoria. Asociado a ello se producía una caída de la PO₂.

La hipoxemia se atribuyó también a hipoventilación alveolar debida a la pérdida de CO₂ en el líquido de diálisis cuando se utilizaba acetato.

Posteriormente, en estudios aleatorios se ha constatado claramente que la mayor hipoxemia se produce cuando se usan membranas de cuprofán y acetato en el líquido de diálisis.

La asociación de membranas más biocompatibles y bicarbonato no tenía ningún efecto significativo sobre los leucocitos ni provocaba caída de la PO₂.

La corrección de la acidosis puede provocar una depresión del centro respiratorio, pero su papel en el desarrollo de la hipoxemia parece limitado.

En la profilaxis de este problema en los pacientes de riesgo, además de la administración de oxígeno, se incluye el uso de membranas sintéticas biocompatibles que no activen el complemento.

b) Hipotensión

La hipotensión es el problema más llamativo por su frecuencia y manifestaciones clínicas que se produce durante las sesiones de hemodiálisis.

En los años setenta se presentaba hasta en el 24,3% de todos los tratamientos. Éstos se realizaban generalmente sin control de ultrafiltración y con acetato en el líquido de diálisis. Actualmente, y a pesar de los numerosos avances técnicos y médicos, esta cifra sigue estimándose en un 20-33%, sin duda debido a que la edad media de la población actual en hemodiálisis es mucho mayor (60 años) que hace dos décadas (39 años) y con patologías asociadas más graves, como son las cardiovasculares.

Durante la ultrafiltración, el líquido libre en proteínas es eliminado del espacio intravascular, disminuyendo así la presión hidráulica y aumentando la presión oncótica.

Esto propicia el relleno desde el espacio intersticial a la vez que se producen respuestas compensadoras a la disminución del volumen intravascular (aumento del gasto cardíaco, vasoconstricción y estimulación simpática). La hipotensión se produce cuando la tasa de ultrafiltración es mayor que la tasa de relleno plasmático o por respuestas inadecuadas en uno o varios de aquellos mecanismos compensadores. Actualmente, se piensa que la hipertrofia del ventrículo izquierdo y la disfunción diastólica, tan frecuente en los pacientes en hemodiálisis, desempeñan un papel determinante.

Cuando experimentan hipotensión arterial, los pacientes se quejan de sensación de mareo, náuseas y vómitos. Se deben colocar en posición de Trendelenburg, administrarles suero salino al 0,9% y suspender la ultrafiltración.

Se ha de revisar el peso seco y aumentarlo en su caso. También es necesario limitar la ganancia de peso interdiálisis a menos de 1-2 kg. Muchos episodios se resuelven evitando la toma de los fármacos hipotensores antes de la diálisis. Las medidas que afectan al líquido de diálisis son el uso de una mayor concentración de sodio (145 mEq/l), calcio (3,5 mEq/l), y el uso de bicarbonato en vez de acetato, ya que este es cardiodepresor y vasodilatador. Bajando la temperatura del líquido de diálisis a

34 °C también disminuye la incidencia de hipotensión arterial sintomática. Los pacientes propensos tampoco deben recibir alimentos durante la diálisis porque estos producen vasodilatación esplácnica. Los pacientes deben mantener un hematocrito mayor de 30%.

c) Síndrome de desequilibrio

Es un conjunto de síntomas sistémicos y neurológicos que consisten en náuseas, vómitos, cefalea, desorientación, hipertensión e incluso convulsiones, obnubilación y coma, que se producen tras la corrección rápida de la uremia. Aunque el edema cerebral es un hallazgo frecuente en la TC, su patogénesis es tema de debate.

Sus formas más graves se describieron cuando se sometía a diálisis intensa a pacientes que previamente no habían sido dializados y que tenían unos niveles muy elevados de urea sanguínea. Se provocaba así un descenso rápido de la osmolaridad plasmática, haciendo al plasma hipotónico con respecto a las células cerebrales. Esto ocasionaba edema cerebral. También se han implicado cambios agudos en el pH del líquido cefalorraquídeo y la acumulación de moléculas como inositol, glutamina y glutamato. Su prevención pasa por que las primeras diálisis sean relativamente cortas y poco eficaces (reducción de la urea plasmática < 30%). En pacientes dializados crónicamente, este síndrome se puede manifestar de forma más leve con cefaleas, náuseas y vómitos post-diálisis.

d) Reacciones alérgicas.

El contacto de la sangre del paciente con todo el sistema extracorpóreo puede ocasionar varias reacciones adversas.

Las reacciones anafilácticas y anafilactoides se presentan normalmente en los primeros cinco minutos de la diálisis, aunque pueden suceder durante la primera media hora y se caracterizan por urticaria, tos, rinorrea, lagrimeo, calambres abdominales, prurito, sensación de quemazón, angioedema, disnea e incluso colapso circulatorio.

Se atribuyen a una respuesta alérgica por parte del paciente tras la exposición de sustancias extrañas al organismo que están presentes en el circuito extracorpóreo

y/o por la respuesta inducida por la interacción de la sangre con la membrana del dializador. Las más características se han descrito en relación con el óxido de etileno, el rehúso de dializadores y por la combinación de membranas de poliacrilonitrilo (AN69) e inhibidores de la enzima conversora de la angiotensina (IECA).

- **Alergia al óxido de etileno.**

La mayoría de las reacciones de primer uso están provocadas por el óxido de etileno que es un gas que se utiliza para esterilizar las líneas y los filtros de diálisis.

En la actualidad se tiende a no utilizar óxido de etileno y a esterilizar los dializadores con rayos gamma y vapor.

- **Reacciones por reuso.**

Estas reacciones son producidas probablemente por las sustancias utilizadas en la desinfección de los dializadores que son reusados. Los más utilizados son formaldehído, glutaraldehído y renalina.

- **Reacciones mediadas por bradicininas.**

Estas reacciones alérgicas fueron descritas en 1990 en pacientes que recibían IECA y se dializaban con membranas de AN69. La membrana de AN69 tiene escasa capacidad de activar el complemento, pero al estar cargadas negativamente es, sin embargo, un potente activador del factor Hageman in vitro. Éste convierte la precalicreína en calicreína que actúa sobre el cininógeno para liberar bradicinina. Los IECA que inhiben la degradación de la bradicinina hacen que ésta se acumule produciéndose estos síntomas descritos inicialmente por Tielemans y cols.

Actualmente, parece aconsejable evitar el uso simultáneo de membranas de AN69 e IECA. También se han descrito estas reacciones en pacientes que tomaban IECA y que utilizaban membranas reusadas.

- **Reacciones a sustancias.**

El 1% de los pacientes en hemodiálisis presentan reacciones anafilactoides al hierro dextrano. Se recomienda comenzar con un test de tolerancia, administrando únicamente 25 mg. Otros pacientes sufren reacciones alérgicas a la desferrioxamina o a la heparina.

- **Reacciones leves.**

En este apartado se encuadran aquellas reacciones que se producen cuando se usan membranas nuevas, generalmente celulósicas, durante la primera diálisis y que desaparecen con la reutilización del dializador. Suceden a los 20-40 minutos de iniciada la diálisis y consisten en dolor de espalda y torácico.

Actualmente, se piensa que son secundarias a la activación del complemento producido por la membrana de hemodiálisis. La incidencia de estas reacciones desciende cuando el cuprofán se sustituye por otras membranas o cuando se reutiliza.

Esto último se debe a que una vez puesta en contacto la sangre con la superficie de la membrana se deposita sobre esta última una capa proteica que la hace más biocompatible.

e) Hemorragias

Los episodios de sangrado son frecuentes durante las sesiones de hemodiálisis. Esto es debido a que a la disfunción plaquetaria del paciente urémico se une el uso de anticoagulantes. Además, la interacción entre la sangre y la membrana de diálisis puede producir trombopenia. Afortunadamente, los más frecuentes son los menos graves y consisten en epistaxis, sangrado gingival y en el sitio de la punción. Pocas veces hay hemorragias importantes a nivel gastrointestinal, retroperitoneal, pericárdico o intracraneal y muchas veces reflejan patología subyacente.

El dolor abdominal agudo que se produce durante o poco después de la diálisis puede ser debido a sangrado o ruptura de un quiste renal.

El sangrado intracerebral, subdural o subaracnoideo se puede presentar en pacientes hipertensos o con enfermedad cerebrovascular de base.

f) Hemólisis

Durante la circulación extracorpórea no es raro que se produzca hemólisis de carácter leve y sin significado clínico debido al trauma mecánico a que se somete la sangre o a activación del complemento.

Las formas graves que se manifiestan con dolor de espalda, disnea, opresión torácica, coloración rosa del plasma y caída del hematocrito casi siempre se deben

a problemas en el líquido de diálisis; concentraciones hipotónicas, temperatura elevada y contaminación del líquido de diálisis o de los dializadores con sustancias químicas. Es una urgencia vital, ya que la hiperpotasemia resultante de la hemólisis puede producir parada cardíaca.

Se deben clampar las líneas y no retornar la sangre hemolizada.

g) Embolismo aéreo

El embolismo aéreo es un riesgo siempre presente debido al uso de bombas de sangre y de un circuito extracorpóreo.

Son casi siempre venosos y se pueden producir cuando se insertan o manipulan los catéteres para hemodiálisis o al final de la misma.

Cuando el paciente está sentado, el aire infundido tenderá a migrar al cerebro, produciendo pérdida de conciencia y convulsiones.

En el paciente en decúbito irá hacia el corazón, dando lugar a disnea, tos, dolor torácico, accidentes vasculares y fallo cardíaco.

Se ha de clampar inmediatamente la línea venosa, colocar al paciente en posición de Trendelenburg y sobre el lado izquierdo para reducir la entrada de aire al cerebro y atrapar las burbujas en el ventrículo derecho. Se debe administrar oxígeno al 100%. También se puede intentar aspirar percutáneamente el aire del ventrículo.

h) Arritmias

Entre un 6-76% de los pacientes presentan arritmias supraventriculares o ventriculares durante la hemodiálisis o entre estos tratamientos. Durante la hemodiálisis, las rápidas fluctuaciones hemodinámicas y de la concentración de los electrolitos en pacientes de alto riesgo (edad avanzada, disfunción miocárdica e hipertrofia del ventrículo izquierdo) provocan estas arritmias.

El potasio ha sido el ion más investigado, obteniéndose resultados contradictorios. Sin embargo, en un estudio prospectivo y aleatorio se demostró una reducción de las contracciones ventriculares prematuras en aquellos pacientes en los que el potasio se mantuvo constante durante toda la hemodiálisis.

i) Infecciones

En el paciente urémico se han descrito alteraciones en la respuesta humoral, en la función de los linfocitos, de los macrófagos y de los polimorfonucleares en estudios

realizados in vivo e in vitro. Si a esto unimos la necesidad de mantener un acceso vascular, se comprende por qué estos pacientes tienen una mayor incidencia de complicaciones infecciosas, siendo las tasas de mortalidad por sepsis 100 a 300 veces mayor que en la población general. Estas son las responsables de un 15-20% de los fallecimientos de los pacientes en hemodiálisis, siendo la segunda causa de muerte después de las cardiovasculares.

- **Fiebre por pirógenos**

Se ha comunicado que en 0,7 de cada 1.000 hemodiálisis se detecta fiebre producida por pirógenos presentes en el líquido de diálisis. Se relaciona con la diálisis de alto flujo con membranas de alta permeabilidad donde puede existir retrofiltración y con el uso de bicarbonato, que permite el crecimiento bacteriano. En estos casos, las bacterias o las endotoxinas atraviesan o interactúan con las membranas, provocando la liberación de citocinas por las células mononucleares que causan estas reacciones pirógenas. Se distinguen porque los pacientes están afebriles al inicio de la diálisis y la fiebre se resuelve al final o a las pocas horas de finalizar la misma. Incluso en estas circunstancias es recomendable obtener hemocultivos.

- **Bacteriemia**

La presentación de un paciente en hemodiálisis con fiebre es uno de los hechos más frecuentes en la práctica clínica diaria.

La incidencia de bacteriemia es de aproximadamente 10 episodios/1.000 meses-paciente. El acceso vascular es la causa en el 50-80% de los casos.

En todas las series, los microorganismos más frecuentemente cultivados en los hemocultivos son los gram-positivos.

Staphylococcus aureus es el responsable del 40-90% de las septicemias relacionadas con los accesos vasculares.

Hasta un 10-20% de las bacteriemias pueden provocar complicaciones metastásicas, como endocarditis, meningitis, osteomielitis y embolismos

pulmonares, por lo que es necesario instaurar rápidamente un tratamiento adecuado.

Si el paciente es portador de un catéter temporal, se han de extraer hemocultivos, retirar el catéter y cultivar su punta. Si el origen del problema radica en la fístula arterio-venosa interna o el injerto vascular, se debe tratar con antibióticos y usar otros medios (peritoneal, catéter temporal) para la diálisis, dejando descansar el acceso permanente. Si no existe mejoría rápida se debe considerar la posibilidad de extirpar el acceso o ligar la fístula.

Mientras se reciben los resultados de los hemocultivos, una pauta adecuada consiste en administrar vancomicina a dosis de 1 g cada 5-7 días. Si el acceso no se puede extirpar, se debería continuar durante al menos cuatro semanas para evitar la endocarditis.

- **Otras infecciones sistémicas no relacionadas con el catéter.**

Las infecciones pulmonares Son una causa importante de mortalidad en pacientes en hemodiálisis. Las adquiridas en el hospital se asocian con mayor frecuencia a gram negativos y producen una mayor mortalidad.

Es importante comparar con radiografías previas, ya que los pacientes en diálisis pueden tener infiltrados pulmonares inusuales por sobrecarga de volumen, calcificaciones, fibrosis, etcétera.

Las infecciones urinarias siempre hay que tenerlas en cuenta en los pacientes con fiebre de origen indeterminado debido entre otras causas a la estasis del flujo urinario. Se presentan con mayor frecuencia en los pacientes con poliquistosis y el curso se puede complicar con abscesos perinefríticos. En los pacientes anúricos se puede presentar con malestar suprapúbico, secreción uretral o franca piocistitis, por acumulación de pus en vejigas no funcionantes. Se diagnostican cateterizando al paciente y observando la secreción purulenta. El tratamiento consiste en mantener un drenaje adecuado e irrigaciones de la vejiga con soluciones antimicrobianas y antibioterapia sistémica.

- **Tuberculosis.**

En pacientes en hemodiálisis, la incidencia de tuberculosis es unas diez veces mayor que en la población normal. Además, el diagnóstico es muy complejo, ya que tanto las pruebas cutáneas como los cultivos sistemáticos suelen resultar negativos. Su localización es frecuentemente extrapulmonar y puede existir enfermedad diseminada sin anormalidades en la radiografía de tórax. La mayoría de los casos se deben a reactivación de la enfermedad.

El diagnóstico se puede hacer demostrando granulomas caseificantes en las biopsias de pleura e hígado o por cultivo de los tejidos afectados.

Es recomendable intentar un tratamiento empírico con antituberculostáticos en aquellos pacientes con alta sospecha (por ejemplo, ascitis, fiebre intermitente, hepatomegalia, pérdida de peso y anorexia).

La isoniacida y la rifampicina no necesitan ajuste de dosis y la piracinamida se utiliza a dosis de 10-15 mg/kg. Es preferible prolongar el tratamiento durante 9-12 meses. Se deben practicar controles analíticos periódicos que incluyan la valoración de las enzimas hepáticas y administrar piridoxina para prevenir la neuropatía periférica.

El amplio uso de antibióticos ha acarreado una alta tasa de colitis por *Clostridium difficile* (10,7 por cada 1.000 ingresos) en los pacientes en hemodiálisis. Además de suspender el antibiótico intravenoso, se deben tratar con metronidazol o vancomicina.

j) Hepatitis víricas.

Actualmente, las alteraciones hepáticas más frecuentes y con mayor trascendencia clínica en la mayoría de las unidades de hemodiálisis son las secundarias al virus de la hepatitis B (VHB) y C (VHC). Infrecuentemente también se pueden producir hepatitis agudas por otros virus, como el citomegalovirus o el virus de Epstein-Barr. No se ha demostrado que el virus de la hepatitis G o GB-C sea patogénico.

- **Virus de la hepatitis B**

La infección por el VHB, que era un problema de primer orden en muchas unidades de hemodiálisis al inicio de los años setenta, está actualmente prácticamente controlada en gran parte de ellas. Los factores que propiciaron este descenso fueron la exclusión de los donantes de sangre HBsAg positivos en 1970 y los programas de vacunación y aislamiento que se introdujeron a partir de 1982.

- **Virus de la hepatitis C**

La prevalencia del anticuerpo frente al VHC (anti-VHC) en pacientes en hemodiálisis, así como en la población general, depende del área geográfica, siendo más frecuente en España y en el área mediterránea que en el norte de Europa y Estados Unidos.

Según datos de un registro que abarca a más de la mitad de los pacientes en hemodiálisis en España, en la última década hemos observado un llamativo descenso en esta prevalencia, siendo en 1992 del 33% y en 1998, del 18%. Los factores de riesgo asociados son las transfusiones sanguíneas, el tiempo que llevan los pacientes en hemodiálisis y el trasplante renal previo.

El 50-75% de los pacientes no urémicos evolucionan a hepatitis crónica y un 10-20% a cirrosis.

En pacientes en hemodiálisis, la evolución parece bastante similar; sin embargo, pocos estudios han abordado este problema. A esto se une que uno de los marcadores clásicos de cronicidad, como son las transaminasas, están descendidos en los pacientes en hemodiálisis y este hecho, generalmente, no se tiene en cuenta. Según esto, sólo se normalizan las transaminasas tras el episodio agudo en un 43,8%, y la viremia permanece positiva en el 87,5% de los pacientes que sufren una hepatitis aguda C.

El antiVHC detectado mediante ensayos de segunda generación aparece pronto tras la elevación de las transaminasas (entre el primero y segundo mes).

Las lesiones histológicas en la mayoría de estos casos son de carácter leve; sin embargo, nosotros hemos observado que hasta un 17,5% de casos pueden evolucionar a cirrosis hepática a largo plazo. Varios estudios han demostrado que la infección por el VHC es un factor predictivo de mayor mortalidad.

5.2 COMPLICACIONES CRONICAS.

Entre las complicaciones crónicas más frecuentes destacan las siguientes:

a) Amiloidosis por β 2-microglobulina.

La amiloidosis secundaria a la diálisis, producida por depósitos de β 2 - microglobulina, es una complicación frecuente en los pacientes en hemodiálisis crónica. Su prevalencia se incrementa con la duración del tratamiento, de tal modo que a los diez años de iniciada la diálisis, aproximadamente, el 50% de los pacientes presentan algún signo de amiloidosis y a los veinte años la padecen prácticamente el 100%. Clínicamente, se manifiesta como: síndrome del túnel carpiano, artropatía, espondiloartropatía, quistes óseos y, en algunos casos, amiloidosis visceral.

c) Síndrome del túnel carpiano

Se produce por un depósito de colágeno y β 2 -microglobulina en la vaina tendinosa de los músculos flexores de la mano, dando lugar a compresión del nervio mediano. Clínicamente, se manifiesta por dolor intenso y parestesias en los dedos 1º a 3º y en la cara radial del 4º. Suele ser más intenso por la noche y se puede exacerbar durante la diálisis. El electromiograma es característico, observándose un incremento del tiempo de latencia, a nivel distal, tras la estimulación del nervio mediano. El tratamiento consiste en la liberación quirúrgica del nervio mediante sección del ligamento transversal. En la mayoría de los pacientes recidiva al cabo de algunos años, en la misma mano o en la contralateral, siendo necesarias varias intervenciones quirúrgicas.

d) Artropatía amiloidea.

Las artralgias, sobre todo, en hombros y rodillas, son con frecuencia el primer síntoma de amiloidosis por β_2 -microglobulina. En un estudio histológico se detectaron depósitos de β_2 -microglobulina en la sinovial de todos los pacientes que estuvieron sometidos a diálisis más de 10 años, incluso en enfermos asintomáticos. Además de hombros y rodillas, se pueden afectar caderas, huesos del carpo y falanges. La lesión varía en intensidad, según el tiempo de evolución, desde inflamación y microhemorragias en la sinovial a derrames articulares y hemartros recurrentes con destrucción progresiva de los cartílagos articulares. Radiológicamente, esta lesión se caracteriza por erosiones y defectos en los márgenes de la articulación afecta.

El tratamiento con antiinflamatorios puede mejorar la sintomatología. Con frecuencia es necesaria la evacuación del líquido articular si el derrame es intenso o es hemorrágico.

e) Quistes óseos

Junto a las áreas de cartílago afectadas por la amiloidosis es frecuente que aparezcan zonas radiolucidas de aspecto quístico, denominadas "geodas". Estos quistes tienen bordes bien definidos, sin reacción inflamatoria, y aparecen, sobre todo, en las cabezas humeral y femoral, acetábulo, platillo tibial, extremo distal del radio y huesos del carpo. Con el tiempo tienden a aumentar de tamaño y pueden dar lugar a fracturas patológicas de los huesos afectados.

f) Espondiloartropatía

La β_2 -microglobulina se puede depositar en los discos intervertebrales y formar quistes en los cuerpos vertebrales. La columna cervical y lumbar se afecta con mayor frecuencia, siendo el dolor cervical y lumbar síntomas precoces de la amiloidosis de la diálisis. Aunque rara, la compresión neurológica por la destrucción del disco o el cuerpo vertebral es una complicación grave.

En estudios de necropsias se ha encontrado infiltración por $\beta 2$ -microglobulina en hígado, pulmón, corazón, tubo digestivo, glándulas adrenales y testículos de enfermos sometidos a hemodiálisis más de 10 años.

Patogénesis. La $\beta 2$ -microglobulina es una cadena ligera que forma parte de los antígenos de clase I del complejo mayor de histocompatibilidad. Está formada por cien aminoácidos y su peso molecular es 11.800 Dalton. Se elimina casi exclusivamente por el riñón, por lo que sus niveles en plasma se correlacionan con el grado de función renal. En pacientes anúricos, los niveles de $\beta 2$ -microglobulina están 30 a 40 veces por encima de lo normal. Se puede depositar en los tejidos, con aspecto típico de las fibrillas de amiloide, tiene reacción positiva al rojo Congo y presenta birrefringencia color verde manzana con la luz polarizada.

Aunque no hay duda de que los niveles elevados de $\beta 2$ -microglobulina están relacionados con el descenso en su excreción renal, no está claro si su síntesis está alterada en estos enfermos. Varios estudios han demostrado que hay un incremento de la síntesis de $\beta 2$ -microglobulina cuando los monocitos son expuestos a un ambiente ácido, endotoxinas y determinadas citocinas (TNF, IL-1 IFN- α). La simple precipitación de la $\beta 2$ -microglobulina no explica la patogénesis de la amiloidosis y se han implicado en su génesis una proteólisis parcial de la proteína y los productos terminales de glicosilación avanzada.

Se ha sugerido que el desarrollo de amiloidosis por $\beta 2$ -microglobulina se relaciona con el uso de membranas de cuprofán, que son menos biocompatibles; sin embargo, no se han podido obtener pruebas in vivo de un aumento de la síntesis de $\beta 2$ -microglobulina durante la hemodiálisis con cuprofán. Actualmente, se sabe que el aclaramiento de $\beta 2$ -microglobulina depende de la permeabilidad de la membrana de diálisis.

Ésta es mayor en las llamadas membranas de alta permeabilidad, como el AN-69 y la polisulfona, que son capaces de aclarar mayor cantidad de $\beta 2$ -microglobulina. Además, estas membranas son capaces de disminuir los niveles de $\beta 2$ -microglobulina por adsorción. La restauración de la función renal mediante

trasplante hace que los depósitos de β_2 -microglobulina se reduzcan y la sintomatología mejore. Como prevención de la amiloidosis por β_2 -microglobulina se recomienda la utilización de membranas de alta permeabilidad, de líquido de diálisis libre de pirógenos y el trasplante renal precoz.

g) Otros problemas clínicos relacionados con la biocompatibilidad.

La biocompatibilidad de la hemodiálisis puede definirse como la suma de interacciones específicas e inespecíficas que tienen lugar entre el paciente y los diferentes elementos que componen el sistema de diálisis.

Durante la hemodiálisis, el contacto de la sangre con la membrana da lugar a la activación de numerosos sistemas biológicos que conducen a leucopenia transitoria, activación del complemento, hipoxemia, liberación de citocinas, activación de las plaquetas, del sistema de contacto y de los mononucleares. Estas reacciones tienen mayor intensidad con las membranas celulósicas que con las llamadas membranas biocompatibles (poliacrilonitrilo, polisulfona, poliamida, etcétera).

El agua empleada para diálisis también puede dar lugar a problemas de biocompatibilidad. Actualmente, el tratamiento del agua con ósmosis inversa elimina prácticamente todos los contaminantes químicos, por lo que la exposición crónica a sustancias tóxicas y oligoelementos es rara. Sin embargo, la presencia de bacterias en pequeña cantidad es difícil de erradicar por completo, por lo que la exposición a endotoxinas bacterianas es frecuente.

Las endotoxinas inducen la generación de interleucina-1 por los macrófagos y, además de producir reacciones agudas durante la hemodiálisis, se han relacionado con la amiloidosis por β_2 -microglobulina.

Las consecuencias a largo plazo de la activación crónica de estos sistemas no se conocen con exactitud, pero se piensa que pueden contribuir, además de a la amiloidosis por β_2 -microglobulina, al envejecimiento prematuro, a los trastornos inmunitarios que predisponen a las infecciones y neoplasias, al hipercatabolismo

proteico con pérdida de masa muscular y desnutrición, a la pérdida de masa ósea, a la fibrosis pulmonar y a la pérdida de la función renal residual.

h) Enfermedad quística adquirida

La enfermedad quística adquirida se caracteriza por la aparición de más de 3-5 quistes renales bilaterales, tanto en corteza como en médula, en pacientes con insuficiencia renal crónica de etiología no quística.

Puede aparecer en pacientes con insuficiencia renal crónica de larga evolución, que nunca han sido dializados y en pacientes en diálisis peritoneal. Su incidencia aumenta con el tiempo de evolución de la enfermedad. A los tres años de iniciada la diálisis se puede observar en el 50% de los pacientes y, después de ocho años, en más del 90%.

Es más frecuente en pacientes con nefropatías tubulointersticiales y en varones. Los quistes se originan, generalmente, en los túbulos proximales e histológicamente están recubiertos de un epitelio cuboidal, con las mismas características morfológicas e inmunológicas que el epitelio tubular normal.

Su patogénesis no está totalmente dilucidada. La pérdida de nefronas provocaría inicialmente hipertrofia compensatoria del resto de nefronas y, posteriormente, hiperplasia. El quiste se forma si existe secreción transepitelial y si, además, el flujo distal está obstruido. Cuando estos estímulos proliferativos son continuos, se producen células atípicas, estructuras papilares y adenomas. Posteriormente, la activación de proto-oncogenes y quizás factores genéticos, hormonales y químicos pueden provocar su transición en un proceso claramente maligno.

Habitualmente, la enfermedad quística adquirida es completamente asintomática. En un gran número de enfermos se puede sospechar porque se asocia a mejoría de la anemia por incremento de la producción de eritropoyetina. Sin embargo, puede dar lugar a complicaciones graves. Las más frecuentes son: hemorragia intraquística, ruptura de un quiste que puede dar lugar a un hematoma retroperitoneal masivo, litiasis, infección quística y desarrollo de carcinoma renal.

Los pacientes en hemodiálisis tienen una incidencia de carcinoma renal cinco veces superior a la población normal. Esta incidencia es aún mayor en pacientes con enfermedad quística adquirida. La incidencia acumulativa de carcinoma renal en pacientes con enfermedad quística adquirida es inferior al 1%, aunque se han comunicado porcentajes de hasta el 5,8%. La mayoría son asintomáticos.

El diagnóstico de la enfermedad quística adquirida y de sus complicaciones se realiza mediante ecografía abdominal. La TC con contraste puede detectar lesiones malignas más pequeñas. Habitualmente, se recomienda realizar una ecografía cuando el paciente entra en programa de diálisis y un control ecográfico anual, si no hay complicaciones. Si el número de quistes es elevado se recomienda que los controles se hagan cada seis meses. Ante la presencia de un quiste complicado con contenido hemorrágico o formaciones papilares o si existe policitemia, o hematuria, es preciso hacer una tomografía computarizada y una arteriografía renal.

Si existe sospecha de transformación maligna, se realizará una nefrectomía.

i) Cáncer en pacientes en hemodiálisis

Aunque no está totalmente claro, parece que la incidencia de cáncer en pacientes en diálisis es superior a la de la población sana, en la misma zona geográfica y con similares factores de riesgo. En un estudio colaborativo internacional con 831.804 pacientes se observó que el riesgo mayor de cáncer se daba en pacientes jóvenes (< 35 años).

Los tumores más frecuentes fueron los de riñón, vejiga, tiroides, lengua, hígado, cérvix, enfermedad de Hodgkin y mieloma múltiple. También fue superior, aunque en menor medida, la prevalencia de los tumores de pulmón, estómago, colon, mama, útero, linfomas no Hodgkin y leucemias.

Algunos de los factores predisponentes son:

- ✓ Los pacientes en hemodiálisis tienen una mayor prevalencia de carcinoma renal (tres a cinco veces la esperada para la población general) debido a la enfermedad quística adquirida asociada a la diálisis.

- ✓ El abuso crónico de analgésicos, la nefropatía de los balcanes y la nefropatía por hierbas chinas son factores de riesgo para el desarrollo de carcinomas de células transicionales de vejiga, uréter, pelvis renal y también de carcinoma renal.
- ✓ La infección por VHC predispone al cáncer de hígado.
- ✓ El uso de ciclofosfamida oral se asocia a un mayor riesgo de cáncer de vejiga.
- ✓ Se desconoce si las disfunciones inmunes asociadas a la uremia predisponen a un mayor número de cánceres. Los pacientes en hemodiálisis están también expuestos a carcinógenos bien conocidos, como el óxido de etileno y las nitrosaminas.

A pesar de todo ello, las enfermedades malignas son una causa rara de muerte entre los pacientes en hemodiálisis (4%).

Esto es debido en gran medida a la alta mortalidad de estos pacientes por causas no malignas. De esta manera, la mayoría de los autores no recomiendan el screening rutinario para todos los pacientes. Sí es recomendable realizar periódicamente ecografías abdominales y un estudio más completo en los pacientes candidatos a trasplante renal. Los marcadores tumorales son de escaso valor en los pacientes en diálisis, ya que en la uremia pueden estar elevados.

j) Intoxicación crónica por aluminio

Las primeras descripciones de epidemias de osteomalacia fracturante y demencias agudas por aluminio se describieron en áreas con una fuerte contaminación del agua con la que se preparaba la solución de diálisis.

En la actualidad, con los sistemas de ósmosis inversa, este problema no tiene por qué presentarse, sobre todo, si se realizan controles periódicos de la composición del agua. Aunque el uso de hidróxido de aluminio como quelante del fósforo se ha ido abandonando, algunos pacientes con hiperfosfatemia refractaria o hipercalcemia inducida por las sales de calcio precisan de ellos, siendo actualmente todavía la principal fuente de aluminio en los pacientes con insuficiencia renal crónica. La acumulación de aluminio durante muchos años puede producir una serie

de manifestaciones clínicas, como encefalopatía, anemia microcítica resistente al hierro y miopatía proximal.

Los valores basales de aluminio en plasma deben ser valorados sistemáticamente cada seis meses en todos los pacientes en diálisis. En los pacientes en diálisis, los valores se encuentran entre 10 y 50 µg/l. En los pacientes con valores superiores a 60 µg/l, la probabilidad de enfermedad ósea por aluminio es alta. Debido a que el aluminio se encuentra depositado en los tejidos en su mayor parte, en pacientes con valores de aluminio superiores a 60 µg/l o con sospecha clínica de intoxicación por aluminio es preciso realizar la prueba de la desferrioxamina para confirmarla.

El tratamiento consiste en suprimir la fuente de aluminio, utilizar quelantes del fósforo que no contengan aluminio y revisar el contenido de aluminio del agua de diálisis.

5.3 COMPLICACIONES DE LOS ACCESOS VASCULARES.

El sangrado es una de las complicaciones que surgen con frecuencia. Éste puede ser debido a desconexiones accidentales, pérdida de los sistemas de taponamiento, rotura o laceraciones del catéter y heparinización excesiva para su anticoagulación. Es importante controlar exhaustivamente todos estos puntos, ya que pueden poner en peligro la vida del paciente por exanguinación, si el episodio ocurre durante el sueño. Como medida de seguridad se deben utilizar catéteres con un doble sistema de cierre o taponamiento.

La infección relacionada con el catéter es otra complicación frecuente, manifestándose como infección del orificio de entrada del catéter y/o bacteriemia.

La extracción de hemocultivos, retirada del catéter y cultivo de la punta del mismo, y administración de antibióticos, inicialmente empíricos (vancomicina y gentamicina) y posteriormente, según el antibiograma.

En situaciones especiales, de no existir otro acceso vascular posible o necesidad de hemodiálisis inminente, se administra tratamiento antibiótico empírico durante dos días, tras lo cual, si persiste la infección, se retira el catéter. El manejo aséptico

del mismo, evitando su utilización para otros fines, como la aplicación de medicación intravenosa o la administración de nutrición parenteral, puede disminuir el número de infecciones.

En ocasiones, pueden aparecer trombos intraluminales o situados alrededor del catéter, que pueden llegar a embolizar distalmente. Se han descrito incluso infartos cerebrales secundarios a trombos paradójicos en caso de foramen oval patente.

Cuando ocurre la trombosis del catéter, se instila urocinasa (1 ml = 5.000 unidades) en cuantía precisa para rellenar cada rama del catéter y se mantiene durante 20 minutos; posteriormente, se retira y se comprueba la permeabilidad, obteniendo disolución del trombo en el 70% de los casos.

Cuando tras el tratamiento no se obtenga buena permeabilidad del catéter, será necesario el recambio del mismo.

Otra complicación asociada con la inserción de catéter en una vena central es el desarrollo de estenosis venosa central.

Esta complicación aparece con más frecuencia tras la inserción en la vena subclavia (40-50% en algunos estudios) que en la vena yugular (10%). Cuando dicha complicación se detecta, el tratamiento es la angioplastia transluminal y si la lesión presenta riesgo de reestenosis (gran elasticidad) se puede colocar una endoprótesis.

5.4 COMPLICACIONES COMUNES DE LAS FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS INTERNAS.

a) Disminución del flujo sanguíneo.

Las causas más frecuentes de reducción del flujo son las estenosis fibrosas, generalmente, debidas a punciones repetidas. Es importante realizar una fistulografía para localizar el sitio y la causa de la obstrucción, recordando que una pronta actuación puede restaurar durante mucho tiempo el funcionamiento de la fístula.

b) Trombosis y estenosis.

La complicación más frecuente del acceso vascular permanente es la trombosis, que es causa de pérdida del 80-85% de los accesos arteriovenosos.

La trombosis disminuye o anula el flujo de la misma, impidiendo su utilización. La aparición de trombosis puede estar cercana en el tiempo a la cirugía; cuando esto ocurre, generalmente, es debido a una mala técnica quirúrgica o a un sustrato vascular malo.

La trombosis de la fístula puede aparecer incluso años después de un buen funcionamiento; el principal factor predisponente es la estenosis venosa anatómica.

Otras causas son:

- estenosis arterial
- excesiva compresión externa de la fístula post-diálisis
- hipotensión
- niveles de hematocrito elevados
- hipovolemia
- estados de hipercoagulabilidad.

En efecto, la estenosis de la fístula puede facilitar la trombosis de la misma por disminución de flujo.

Las estenosis pueden aparecer de forma secundaria a las punciones reiteradas sobre el mismo punto, dando lugar a la aparición de áreas de fibrosis, junto a coágulos laminares en la zona.

Es necesario identificar de forma prospectiva y corregir las estenosis venosas, ya que mejora sustancialmente la permeabilidad del acceso vascular, particularmente, en los injertos arteriovenosos.

El control prospectivo y secuencial del flujo sanguíneo del acceso vascular es la forma de screening de disfunción del acceso más sensible y específico, siendo la

técnica de ultrasonido la más validada para medir el flujo sanguíneo al inicio de la diálisis.

La medición de la presión venosa durante la diálisis y la determinación de la recirculación en condiciones estandarizadas también son útiles para detectar las estenosis venosas. Aunque la fistulografía es la técnica definitiva para demostrar la estenosis venosa, su costo y dificultad de realización limita su uso como prueba de screening.

Hace algunos años, tanto la trombosis como la estenosis eran el final de la vida de la fístula.

Hoy día, la angioplastia transluminal percutánea corrige aproximadamente el 80% de las estenosis, tanto de fístulas nativas como sintéticas, y de ambas ramas sanguíneas arterial y venosa, dependiendo el éxito de la misma del grado de estenosis.

Cuando la angioplastia no puede resolver determinadas estenosis, se debe recurrir a la corrección quirúrgica.

Una vez desarrollada la trombosis del acceso vascular, debe ser tratada lo antes posible. Una opción terapéutica es la trombosis local (urocinasa, ATPR) mediante catéteres micro-multiperforados que pulverizan la sustancia fibrinolítica y disuelven el trombo con dosis relativamente bajas.

Tras la trombólisis se puede detectar alguna estenosis, que puede resolverse mediante angioplastia en el mismo acto terapéutico.

La trombectomía quirúrgica, mediante catéter de embolectomía de Fogarty, que elimina el coágulo con la expansión del catéter, tiene una baja tasa de complicaciones, y aunque restaura el flujo sanguíneo en el 90% de los casos, no corrige una posible estenosis subyacente, que origina una rápida retrombosis. Otras alternativas terapéuticas son la aspiración del trombo por efecto Venturi mediante catéteres especiales, el micro-difusión local de suero fisiológico heparinizado y el desplazamiento mecánico del trombo a la circulación venosa central.

c) Infección en la actualidad

Las infecciones aparecen rara vez en la zona de punción de las fístulas internas. Los microorganismos cultivados con mayor frecuencia son *S. aureus* y *S. epidermidis*, aunque en teoría, cualquier germen gram positivo o gram negativo puede ser inoculado con la punción. Por ello, es obligatorio tener buena higiene del brazo y una exquisita asepsia durante la punción. El tratamiento se debe de realizar en función de la gravedad de la infección y teniendo en cuenta siempre el antibiograma.

En el caso de infecciones graves instauradas sobre fístulas internas realizadas con material protésico, la situación se complica, puesto que el tratamiento antibiótico no siempre es eficaz, por lo que hay que recurrir a la cirugía para extraer la prótesis afectada y realizar una nueva fístula distante anatómicamente de la anterior.

d) Isquemia

Pueden producirse situaciones conocidas como "síndrome de robo" cuando el flujo arterial desviado es excesivo, siendo más frecuente en personas de edad avanzada y diabéticos con patología arterial obstructiva acompañante. Esto da lugar a fenómenos isquémicos de diverso grado en los territorios distalmente irrigados por la arteria anastomosada, que, clínicamente, se manifiesta con dolor, frialdad y palidez de la mano. El tratamiento dependerá de la intensidad de la sintomatología; en algunos casos, la sintomatología mejora tras un corto período de adaptación.

En caso de prótesis de gran diámetro es posible la reducción del calibre del injerto arteriovenoso.

En caso de no existir pulso distal a la fístula, se debe realizar arteriografía para descartar una posible estenosis arterial susceptible de angioplastia y si el lecho vascular es normal, se debe realizar revascularización distal y ligadura de la arteria inmediatamente distal a la fístula. En casos extremos se debe ligar la anastomosis para restaurar el flujo primitivo, realizando una nueva fístula en otro territorio.

e) Insuficiencia cardíaca

En ocasiones, una fístula interna puede funcionar con flujos excesivamente elevados; estos flujos pueden llegar hasta el 50% del gasto cardíaco, lo que conlleva un aumento de la precarga. Es evidente que esta situación puede afectar drásticamente a sujetos con cardiopatía previa, como insuficiencia cardíaca o cardiopatía isquémica. En estas situaciones, tras un cuidadoso estudio del paciente (mejoría de los patrones hemodinámicos cardíacos con métodos no invasivos o ecocardiográficos tras oclusión del acceso vascular durante unos minutos), se debe valorar el estrechamiento de la fístula, o cierre de la misma y realización de otra nueva.

f) Edema de la mano.

Síndrome de hipertensión venosa En ocasiones, una disminución del retorno venoso (generado por un flujo excesivo) puede ocasionar un edema de la mano, debido a una transmisión de la presión arterial a las venas de la mano, fundamentalmente, en las anastomosis latero-laterales, cuya corrección es quirúrgica cuando la sintomatología es relevante.

Cuando existe una estenosis u oclusión de una vena central endotorácica, en presencia de acceso vascular funcionante, se puede producir un edema progresivo de la extremidad, edema facial, síndrome de hipertensión endocraneal, etc., que se tratan con dilatación mediante angioplastia y colocación de endoprótesis.

g) Aneurismas y pseudoaneurismas.

Son frecuentes las pequeñas dilataciones aneurismáticas de las venas anastomosadas, debidas a las punciones repetidas, el flujo elevado y las características de la pared de las venas.

En ocasiones, los aneurismas crecen adquiriendo grandes dimensiones con peligro de rotura. En estos casos es necesario ligar proximal y distalmente el vaso y realizar una nueva fístula

Los pseudoaneurismas suelen aparecer fundamentalmente en las fístulas en las que se ha utilizado material protésico. En éstas se producen después de retirar una aguja de punción, en la que el orificio continúa sangrando por falta de cierre de las fibras por punciones repetidas en el mismo sitio. Los pseudoaneurismas de cuello estrecho se pueden tratar de forma percutánea mediante embolización o colocación de una prótesis metálica recubierta, que los excluye del flujo y origina su trombosis.

Tanto los aneurismas como los pseudoaneurismas favorecen la aparición de trombos, infecciones y conllevan riesgo de rotura.

5.5 FACTORES FISICOS DE RIESGO PARA COMPLICACIONES.

La tasa de mortalidad de los pacientes en tratamiento sustitutivo es, generalmente, más alta durante el primer año de diálisis que en los restantes, reflejando probablemente que la patología asociada presente al inicio de la HD crónica desempeña un papel primordial en la supervivencia.

Especial interés adquiere el identificar la presencia de factores pronósticos y la pertenencia a grupos de riesgo.

Esto permitirá actuar precozmente sobre aquellos potencialmente modificables, así como extremar el cuidado de los enfermos sometidos a mayor riesgo.

a) Edad

Al igual que en la población general, la edad constituye un importante factor de riesgo sobre la morbimortalidad de los pacientes en hemodiálisis.

En numerosos trabajos se ha demostrado que la edad es uno de los factores pronósticos de mayor peso, observándose que por cada 10 años de incremento en la edad, el riesgo de mortalidad aumenta 1,8 veces.

b) Sexo y raza

La raza blanca, en general, tiene mayor mortalidad que la negra. Si bien la primera tiene mayor incidencia de diabetes y el porcentaje de pacientes de raza blanca trasplantados es mayor, lo cual dejaría en diálisis a aquellos de peor pronóstico, las diferencias persisten aun cuando se corrigen para estas covariables.

Por otra parte, los varones tienen también incrementada la mortalidad con respecto a las mujeres, especialmente, la de origen cardiovascular.

Además, con mayor frecuencia presentan enfermedad coronaria, cerebrovascular y vasculopatía periférica.

5.6 ENFERMEDADES QUE SON FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES.

a) Diabetes mellitus

Constituye, igualmente, uno de los principales factores pronósticos de morbimortalidad. Los pacientes diabéticos con mayor frecuencia presentan hipotensión e intolerancia a la diálisis, problemas de acceso vascular, cardiopatía isquémica, arritmias, infecciones, malnutrición e hipoalbuminemia. Requieren, además, mayor dosis de diálisis que la población no diabética y más frecuentemente presentan enfermedad ósea adinámica.

Algunos autores han defendido la utilización de la DP para el tratamiento de pacientes diabéticos, ya que permite la administración de insulina intraperitoneal, disminuye el número de episodios de hipoglucemia y no ocasiona inestabilidad hemodinámica.

Otros trabajos han demostrado mayor supervivencia durante los primeros dos años en pacientes ≥ 75 años tratados con DPAC respecto a la HD, aunque la mortalidad a más largo plazo no fue significativamente diferente.

b) Etiología de la insuficiencia renal crónica terminal.

Aquellas entidades clínicas en las que la afectación renal es reflejo de la afectación sistémica son las que presentan más alta mortalidad. La menor supervivencia se observa en los pacientes con VIH positivo y SIDA, mieloma múltiple, esclerodermia y amiloidosis, y está también claramente disminuida en la nefropatía diabética, nefropatía lúpica y nefroangioesclerosis.

Las mejores tasas de supervivencia se observan en los pacientes con glomerulonefritis y poliquistosis renal.

c) Patología cardíaca

La presencia de cardiopatía al comienzo de la diálisis se considera uno de los principales factores que afectan negativamente y de forma llamativa a la supervivencia. La mortalidad de origen cardíaco es la más frecuente entre los pacientes en diálisis, cobrando especial relevancia entre los pacientes diabéticos y de mayor edad.

d) Hipertrofia de ventrículo izquierdo.

Numerosas publicaciones han descrito la alta prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en la IRCT, de forma que entre el 41-70% de los pacientes que comienzan diálisis crónica la presentan en mayor o menor grado.

Entre los diferentes factores que parecen contribuir a esta alta prevalencia están la uremia per se, el acúmulo de aluminio, la anemia, la edad, los elevados niveles de hormona paratiroidea y la existencia de una fístula de alto débito.

e) Hipertensión arterial

Si bien el papel de la hipertensión sobre la mortalidad de la población general está claramente establecido, no lo es así con respecto a la población en diálisis, y algunos estudios no han observado asociación.

Se ha descrito que es más bien la presión arterial postdiálisis la que está relacionada con la supervivencia.

Esta relación sigue un patrón de curva en "U", de forma que tanto los valores altos como bajos de presión arterial postdiálisis predicen un incremento de la mortalidad.

a. Adecuación de la dosis de diálisis.

La dosis de diálisis ha sido considerada como uno de los principales factores modificables que afectan a la supervivencia.

El valor de Kt/V, por encima del cual no mejora significativamente la supervivencia, no está claramente definido aún.

En general, se considera que un Kt/V monocompartimental y volumen variable adecuado debe ser mayor o igual a 1,2, y a 1,4, para los pacientes diabéticos.

El valor pronóstico de la adecuación de la diálisis también ha sido comprobado con otros índices, como el URR y la duración de la diálisis.

Esta última parece desempeñar un papel independiente sobre la mortalidad, probablemente, reflejando la importancia de la mayor eliminación de medianas moléculas en las diálisis de más larga duración.

5.7 FACTORES DE RIESGO NUTRICIONALES.

La desnutrición es un hallazgo frecuente en los pacientes en diálisis, tanto por la menor ingesta como por el aumento de los requerimientos.

En hemodiálisis se requiere un aporte proteico mínimo de 1,1-1,2 g/kg/día para garantizar un correcto balance nitrogenado. Aquellos pacientes con tasas de catabolismo proteico normalizado para peso corporal o nPCR (protein catabolic rate) por debajo de estos valores presentan aumento de mortalidad, mayor número de hospitalizaciones, mayor frecuencia de infecciones, pericarditis y complicaciones gastrointestinales.

Marcadores antropométricos relacionados con el estado nutricional son el bajo BMI (body mass index), disminución del pliegue tricipital y circunferencia del brazo.

Los marcadores séricos son la albúmina, la creatinina, la urea, el colesterol, el factor de crecimiento (insulin growth factor-1, IGF-1) y los aminoácidos de cadena ramificada (leucina, isoleucina y valina). Mención aparte requiere la albúmina sérica, la cual se considera actualmente como uno de los factores de más peso que afectan a la supervivencia.

Aquellos pacientes con una albúmina sérica < 4 g/dl tienen aumentada la mortalidad, con un poder predictivo 21 veces superior al de la dosis de diálisis. Sin embargo, su relación con el estado nutricional no es directa, ya que en situaciones avanzadas de diferentes enfermedades crónicas predomina un estado catabólico, con la hipoalbuminemia consiguiente, que precede en varios meses a la muerte.

- Anemia:

La presencia de anemia actúa como factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda e insuficiencia cardíaca, aunque no de cardiopatía isquémica. Además, se ha observado una relación clara de la anemia con la supervivencia, de forma que por cada 1 g/dl de descenso de la hemoglobina el riesgo relativo de mortalidad se eleva un 40%.

- Alteraciones del perfil lipídico.

El hipercolesterolemia no es un hallazgo habitual en los pacientes en hemodiálisis crónica, siendo la hipertrigliceridemia la alteración más frecuentemente encontrada. Los valores elevados de colesterol total, LDL y apolipoproteína B, así como el descenso de la Apo A-I son factores independientes que incrementan el riesgo de mortalidad. Varios estudios han demostrado una mejoría del perfil lipídico, con disminución del índice aterogénico, tras la utilización de membranas de alta permeabilidad y técnicas de alto transporte convectivo.

5.8 FACTORES DE RIESGO PSICOLOGICOS.

Tanto la valoración psicológica como la estabilidad socioeconómica y familiar, habitualmente son poco consideradas en el manejo crónico de los pacientes en diálisis, han demostrado ser variables que influyen significativamente sobre la mortalidad.

5.9 OTROS FACTORES DE RIESGO.

- Biocompatibilidad de las membranas de hemodiálisis

En algunos trabajos se ha encontrado una mejoría en la supervivencia y acortamiento del tiempo de recuperación de la función renal en pacientes con insuficiencia renal aguda dializados con membranas biocompatibles frente a las celulósicas. Sin embargo, el papel de la biocompatibilidad sobre la morbimortalidad en hemodiálisis crónica es más controvertido.

Además, aquellos trabajos que han encontrado dicha asociación han sido realizados de forma retrospectiva, por lo que sus resultados deben ser interpretados con cautela.

- Elevación de la proteína C reactiva:

Ha demostrado ser un factor de riesgo independiente de mortalidad cuando sus niveles en sangre se sitúan por encima de 10- 20 mg/l.

Actualmente se piensa que los pacientes con insuficiencia renal crónica y en tratamiento con diálisis están sometidos a un proceso inflamatorio crónico, en parte responsable del incremento de mortalidad.

La elevación de la proteína C reactiva podría actuar como marcador serológico del grado de inflamación.

- Hiperhomocisteinemia:

Existe una relación inversa entre los valores séricos de homocisteína y el aclaramiento de creatinina, llegando a alcanzar en situación de IRCT valores en sangre cuatro veces más altos que en sujetos sanos.

Actualmente, se considera un factor de riesgo independiente para el desarrollo de enfermedad arterioesclerótica y mortalidad cardiovascular.

Recientes estudios han puesto de manifiesto que dosis altas de ácido fólico son capaces de disminuir los niveles de homocisteína en sangre, si bien su efecto sobre la mortalidad a largo plazo no ha sido evaluado aún.

- Tabaquismo:

El efecto perjudicial del tabaquismo adquiere especial importancia en los pacientes con IRCT, ya que la incidencia de patología cardiovascular está aumentada con respecto a la población general.

Se ha descrito que la mortalidad de los fumadores llega a alcanzar el 50% a los 5 años, comparada con sólo el 22% a los 10 años.

Infección por el virus de la hepatitis C (VHC): La presencia de VHC es un factor de riesgo independiente para la mortalidad, describiéndose un riesgo relativo de 1,4 para la mortalidad de cualquier causa y de 2,39 para la de causa hepática o por infección.

- Alteraciones electrolíticas:

Se ha descrito que tanto los valores altos como bajos de potasio, bicarbonato, calcio, fósforo y fosfatasa alcalina en sangre aumentan el riesgo relativo de mortalidad.

6.- MARCO LEGAL.

6.1 NORMA OFICIAL MEXICANA.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, que tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana; así como aquellas relativas a terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación.

Las NOM en materia de Prevención y Promoción de la Salud, una vez aprobadas por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades (CCNNPCE) son expedidas y publicadas en el Diario Oficial de la Federación y, por tratarse de materia sanitaria, entran en vigor al día siguiente de su publicación.

Las NOM deben ser revisadas cada 5 años a partir de su entrada en vigor.

El CCNNPCE deberá de analizar y, en su caso, realizar un estudio de cada NOM, cuando su periodo venza en el transcurso del año inmediato anterior y, como conclusión de dicha revisión y/o estudio podrá decidir la modificación, cancelación o ratificación de las mismas.

6.2 IMPORTANCIA DE LAS NOM.

En el último decenio han adquirido gran importancia en el sistema jurídico mexicano, son expedidas con fundamento constitucional, y determinan procesos y programas necesarios son de gran importancia para garantizar la seguridad de los pacientes y la calidad de los servicios.

6.3 NORMA OFICIAL MEXICANA PARA LA PRÁCTICA DE LA HEMODIALISIS

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes dependencias e instituciones:

SECRETARIA DE SALUD

Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud

Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud

Dirección General de Calidad y Educación en Salud

Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

Instituto Nacional de Pediatría

Hospital General de México

Hospital Juárez de México

Dirección General de Epidemiología

Dirección General de Información en Salud

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Centro Nacional para la Prevención y el Control del VIH/SIDA

Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades

Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

Instituto de Salud del Estado de Aguascalientes

Servicios de Salud en Coahuila

Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal

Secretaría de Salud de los Servicios de Salud en Hidalgo

Secretaría de Salud en Jalisco

Secretaría de Salud del Instituto de Salud del Estado de México

Secretaría de Salud de los Servicios de Salud de Nuevo León

Secretaría de Salud de los Servicios de Salud de Sonora

Servicios de Salud y Asistencia de los Servicios de Salud de Veracruz

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Dirección de Prestaciones Médicas

Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

Dirección Médica

Subdirección de Infraestructura

Centro Médico Nacional 20 de Noviembre

SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL

Dirección General de Sanidad Militar

SECRETARIA DE MARINA

Dirección General de Sanidad Naval

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MEXICO, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE HOSPITALES PRIVADOS, A.C.

ASOCIACION MEDICA DEL HOSPITAL MOCEL, A.C.

CONSEJO MEXICANO DE NEFROLOGIA, A.C.

INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES NEFROLOGICAS, A.C.

INSTITUTO MEXICANO DE IMPLANTES, A.C.

HOSPITAL AMERICAN BRITISH COWDRAY, I.A.P.

HOSPITAL DE LA BENEFICENCIA ESPAÑOLA, I.A.P.

HOSPITAL MEDICA SUR, S.A. de C.V.

SOCIEDAD MEXICANA DE NEFROLOGIA, A.C.

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Personal de salud
6. Establecimientos
7. Concordancia con normas internacionales y mexicanas
8. Bibliografía

9. Vigilancia

10. Vigencia

11. Apéndices Normativos

0.- Introducción

La insuficiencia renal en sus dos variedades, aguda y crónica, puede ser tratada con la modalidad de terapia substitutiva extracorpórea conocida como hemodiálisis y sus terapias afines, tales como hemofiltración y hemodiafiltración, tratamiento que, junto con medidas médicas y nutricionales mejoran el pronóstico y modifican la evolución de los enfermos con insuficiencia renal.

Este documento tiene como propósito especificar con claridad las reglas, los procedimientos y los requerimientos de las unidades de hemodiálisis.

Es importante señalar que, para la correcta interpretación de esta norma y sin perjuicio de la aplicación de la legislación sanitaria, se tomarán en cuenta los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica, especialmente el de la libertad prescriptiva a favor del personal médico, a través del cual, los profesionales y auxiliares de las disciplinas para la salud habrán de prestar sus servicios a su leal saber y entender en beneficio del paciente, atendiendo a las circunstancias de modo, tiempo y lugar en que presten sus servicios.

1. Objetivo

Esta norma establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento, con los que deberán contar los establecimientos en los que se practique la hemodiálisis y terapias afines, ya sea en hospitales, unidades independientes o no ligadas a un hospital, así como el perfil del personal y los criterios científicos y tecnológicos a los que deberá sujetarse dicha práctica.

2. Campo de aplicación

Esta norma es de observancia obligatoria y sus disposiciones son obligatorias para los prestadores de los servicios de hemodiálisis y terapias afines de los sectores público, social y privado, en los términos previstos en la misma.

3. Referencias

Para la correcta interpretación y aplicación de esta norma, es necesario consultar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

3.1. Norma Oficial Mexicana NOM-010-SSA2-1993, Para la prevención y el control de la infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana.

3.2. Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo.

3.3. Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998, Del expediente clínico.

3.4. Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.

4. Definiciones

Para los efectos de esta norma se entenderá por:

4.1. Atención médica, conjunto de servicios que se proporcionan al individuo con el fin de proteger, promover y restaurar la salud.

4.2. Diálisis peritoneal, procedimiento terapéutico especializado empleado en el tratamiento de la insuficiencia renal, que utiliza como principio físico-químico la difusión pasiva del agua y solutos de la sangre a través de la membrana peritoneal.

4.3. Hemodiálisis, procedimiento terapéutico especializado empleado en el tratamiento de la insuficiencia renal, aplicando técnicas y procedimientos específicos a través de equipos, soluciones, medicamentos e instrumentos

adecuados, que utiliza como principio físico-químico la difusión pasiva del agua y solutos de la sangre a través de una membrana semipermeable extracorpórea.

4.4. Hospital, establecimiento público, social o privado, cualquiera que sea su denominación, que tenga como finalidad la atención de pacientes que se internen para su diagnóstico, tratamiento o rehabilitación.

4.5. Prestadores de servicios de hemodiálisis, al personal profesional, técnico y auxiliar de la salud y a los establecimientos para la atención médica de los sectores público, social y privado, autorizados en términos de esta norma, para la práctica de la hemodiálisis y terapias afines.

4.6. Reprocesamiento de filtros, procedimiento mediante el cual un filtro de diálisis es procesado bajo condiciones sanitarias vigentes para ser reutilizado exclusivamente en el mismo paciente.

4.7. Trasplante renal, procedimiento quirúrgico-terapéutico de la insuficiencia renal crónica, en el que se injerta al paciente un riñón de donador vivo o cadavérico.

4.8. Unidad, centro o servicio de hemodiálisis, establecimiento dedicado al tratamiento de pacientes que requieren de hemodiálisis.

4.9. Unidad de hemodiálisis certificada, al establecimiento de atención médica que oferte y practique servicios de hemodiálisis, que por cumplir con los criterios de infraestructura, equipamiento, organización y funcionamiento que señalan las disposiciones aplicables, se ha hecho acreedor a un reconocimiento de certificación expedido por instituciones u organizaciones establecidas para tal fin.

4.10. Usuario, persona que requiera y obtenga la prestación de los servicios de atención médica.

5. Personal de salud

5.1. De los médicos.- Únicamente podrán prescribir y aplicar el procedimiento terapéutico de hemodiálisis, los médicos especialistas en nefrología con certificado

de especialización y cédula profesional legalmente expedidos y registrados por las autoridades educativas competentes.

5.2. Del personal de enfermería.- Podrán intervenir en los procedimientos de hemodiálisis, preferentemente el personal que tenga especialidad en nefrología o el personal profesional y técnico que demuestre documentalmente haber recibido cursos de capacitación y adiestramiento en hemodiálisis, por un período mínimo de seis meses, impartidos en un centro de atención médica o unidad de hemodiálisis certificada.

5.3. Quedará a cargo del médico especialista en nefrología:

5.3.1. Prescribir el tratamiento de hemodiálisis, colocar el acceso vascular temporal, así como utilizar y vigilar las vías de acceso vascular temporal o permanente, a cada paciente en particular;

5.3.2. Controlar, supervisar y evaluar el manejo integral del enfermo renal, mismo que debe incluir la prescripción de medicamentos en los periodos pre, trans y post-diálisis, la nutrición y en su caso, facilitar los estudios para incorporar al paciente en un programa de trasplante renal;

5.3.3. Detectar oportunamente las complicaciones del enfermo en hemodiálisis, basado en datos clínicos y de laboratorio, así como actuar profesionalmente para corregirlas y aplicar las medidas de resucitación cardiopulmonar;

5.3.4. Mantener informado al paciente y a sus familiares sobre su condición de salud y el tratamiento en general; puede ser apoyado en su caso, por otros especialistas;

5.3.5. Atender las disposiciones sanitarias y las recomendaciones de la buena práctica médica, así como el control de calidad de la hemodiálisis, que establecen organismos nacionales e internacionales, para ofrecer en condiciones de seguridad un tratamiento efectivo;

5.3.6. Participar en la capacitación y adiestramiento del personal profesional y técnico que labore en la unidad de hemodiálisis;

5.3.7. Conocer en forma general los aspectos técnicos de manejo de los sistemas de tratamiento y suministro de agua, así como del sistema de reprocesamiento de filtros de diálisis y del equipo de hemodiálisis, además de vigilar la calidad del agua;

5.3.8. Sistemáticamente, el médico responsable de la unidad de hemodiálisis deberá llevar a cabo las siguientes actividades:

5.3.8.1. Elaborar semanalmente la programación para la atención diaria de los pacientes en los diferentes turnos que funcione la unidad de hemodiálisis;

5.3.8.2. Llevar el registro de los pacientes atendidos en la unidad, para el seguimiento estadístico;

5.3.8.3. Supervisar que se dé cumplimiento a lo establecido en los numerales 6.5. Y 6.6. De esta norma;

5.3.8.4. Indicar si procede el reuso de los filtros de diálisis, verificar las condiciones de los filtros reusados y supervisar el reprocesamiento manual o automatizado de los mismos, de acuerdo a lo establecido en el Apéndice Normativo "B" de esta norma;

5.3.8.5. Diseñar, elaborar y participar en los programas de enseñanza e investigación, así como en los cursos de capacitación y actualización en hemodiálisis dirigidos al personal profesional, técnico y auxiliar a su cargo;

5.3.8.6. Establecer y supervisar la aplicación de instrumentos de control administrativo necesarios para el aprovechamiento integral de los recursos humanos, materiales y tecnológicos disponibles.

5.3.9. Funciones del nefrólogo responsable de la atención del paciente en la unidad:

5.3.9.1. Al ingresar el paciente a la unidad de hemodiálisis, el médico deberá realizar una exploración clínica completa y llevar a cabo el registro que corresponda en el expediente clínico, de conformidad con lo establecido en la NOM-168-SSA1-1998, referida en el numeral 3.3. De esta norma;

5.3.9.2. Atender las complicaciones propias del tratamiento de hemodiálisis, de conformidad con lo señalado en el numeral 5.3.3.

5.4. Corresponderán al personal profesional y técnico las siguientes funciones:

5.4.1. Valorar la condición del paciente previo al inicio de la hemodiálisis;

5.4.2. Vigilar el tratamiento de hemodiálisis de acuerdo con las condiciones del enfermo y las indicaciones médicas;

5.4.3. Punción, conexión y desconexión de fístulas, injertos o catéteres;

5.4.4. Registrar en la hoja de seguimiento los siguientes datos:

5.4.4.1. Peso del paciente pre y post-diálisis;

5.4.4.2. Presión arterial pre, trans y post-diálisis;

5.4.4.3. Temperatura pre y post-diálisis;

5.4.4.4. Frecuencia cardiaca pre, trans y post-diálisis;

5.4.4.5. Verificar heparinización, tipo de filtros de diálisis, flujo del dializante, flujo sanguíneo, tiempo de diálisis y ultrafiltración;

5.4.4.6. Los signos y síntomas del paciente antes, durante y al finalizar la hemodiálisis.

5.4.5. Cuidados del acceso vascular pre, trans y post-hemodiálisis;

5.4.6. Mantener el equipo de reanimación cardiopulmonar en óptimas condiciones;

5.4.7. Participar en la visita médica;

5.4.8. Proporcionar los cuidados que requiera cada paciente y vigilar que el procedimiento de hemodiálisis cumpla con la prescripción del médico nefrólogo tratante;

5.4.9. Supervisar y verificar sistemáticamente la disponibilidad y calidad del agua que se utiliza para la hemodiálisis, así como el funcionamiento de los equipos a su cargo, debiendo registrar y reportar oportunamente las anomalías identificadas.

5.5. El personal de la salud y el establecimiento donde se practique la hemodiálisis, serán responsables solidariamente de aplicar las medidas para la prevención y control de la hepatitis "B" o "C" y del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), por lo que sistemáticamente deberán llevarse a cabo las siguientes acciones preventivas:

5.5.1. Investigar en cada paciente de nuevo ingreso: antígeno de superficie de la hepatitis B (HBs Ag), anticuerpos contra el Virus de la Hepatitis C (anti-HVC) y Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH);

5.5.2 Los pacientes y personal sero-negativo para el antígeno de superficie (HBs Ag) y anticuerpo negativo contra el antígeno de superficie (anti-HBs) del virus de la hepatitis B, deberán ser vacunados a la brevedad posible con el antígeno recombinante del virus de la hepatitis B, salvo aquellos con historia de hipersensibilidad a la vacuna o los que hayan adquirido la inmunidad activa;

5.5.3. Investigar las titulaciones del antígeno de superficie de la hepatitis B (HBs Ag) y del anticuerpo contra el antígeno de superficie (anti-HBs), a todo paciente y personal del servicio que hayan sido vacunados, hasta la seroconversión o positivización de esta última;

5.5.4. Analizar al menos una vez al año, a los pacientes anti-HBs positivo para conocer sus niveles o positividad de este anticuerpo. El personal sero-positivo no requiere verificación seriada;

5.5.5. Realizar a los pacientes determinación de aspartato aminotransferasa (AST) cada mes y cada cuatro meses la determinación de anti-HVC y del antígeno de superficie (HBs Ag);

5.5.6. Realizar al personal de salud determinación de aspartato aminotransferasa (AST), antígeno de superficie (HBs Ag) y anti-HVC cada seis meses;

5.5.7. Considerar potencialmente infectantes a los pacientes y al personal cuya serología viral no haya sido determinada en el establecimiento donde se realizará el tratamiento;

5.5.8. Tratar al paciente infectado con técnicas de aislamiento en otra área o habitación y en un aparato exclusivo para pacientes sero-positivos. En el caso de que el aislamiento no sea posible, deberá programarse para compartir el aparato y los días de diálisis con pacientes seropositivos, de acuerdo al virus infectante;

5.5.9. Para el caso de pacientes sero-negativos y cuando no hubiere disponibilidad suficiente de aparatos de hemodiálisis, una vez utilizados, éstos se someterán a un proceso de desinfección con formaldehído o hipoclorito, cuando menos durante 6 horas antes de ser reutilizados nuevamente en otro paciente.

En el caso de utilizar otros procedimientos para desinfección donde se utilicen sustancias cuya eficacia esté comprobada, los tiempos de reutilización podrán variar de acuerdo con las especificaciones del producto;

5.5.10. Emplear con rigor técnicas de aislamiento y las medidas preventivas científicamente sancionadas a pacientes sero-negativos y sero-positivos simultáneamente;

5.5.11. Asignar las enfermeras sero-positivas a cuidar de pacientes sero-positivos; las enfermeras sero-negativas que atiendan a pacientes sero-positivos deberán observar las medidas de prevención y seguridad establecidas para disminuir el riesgo de transmisión y contagio;

5.5.12. Disponer de al menos dos juegos de instrumental y equipo de hemodiálisis; uno para uso exclusivo de sero-negativos y otro para uso exclusivo de sero-positivos.

5.5.13. Realizar, como mínimo, cada seis meses un estudio de tamizaje para VIH en los pacientes bajo tratamiento hemodialítico.

En caso de ser positivo realizar estudios confirmatorios y proceder conforme a la normatividad aplicable;

5.5.14. La cama o sillón reclinable de posiciones deberá ser sanitizado y deberá cambiarse la ropa después de cada procedimiento;

5.5.15. Usar guantes desechables y careta de protección en todo acto susceptible de propiciar el contacto con sangre, secreciones o excretas de los pacientes;

5.5.16. Asear y desinfectar la máquina de hemodiálisis después de cada procedimiento.

De igual forma, el demás mobiliario que haya sido utilizado, deberá ser aseado y sanitizado al término de cada día de uso;

5.5.17. Remover inmediatamente las salpicaduras de sangre en el piso o superficies de los equipos y sanitizar las áreas; en todos los casos, el operador deberá usar guantes desechables y careta de protección;

5.5.18. Realizar el aseo exhaustivo de las áreas al menos una vez por semana, utilizando detergente en todas las superficies como pisos, paredes, puertas y ventanas;

5.5.19. Fumigar las áreas al menos una vez al mes, con plaguicidas o pesticidas y en su caso, aplicar soluciones bactericidas;

5.5.20. Cumplir con los criterios que se detallan en el Apéndice Normativo "B", en caso de que se requiera volver a utilizar filtros de diálisis;

5.5.21. Además de las anteriores, en la prevención del VIH/SIDA, los prestadores del servicio se apegarán a lo establecido en la NOM-010-SSA2-1993, referida en el numeral 3.1. De esta norma;

5.5.22. Cumplir con los criterios para la clasificación y especificaciones de manejo de los residuos biológico infecciosos que se generen en los establecimientos, de

conformidad con lo establecido en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, referida en el numeral 3.2. De esta norma.

6. Establecimientos

6.1. El procedimiento de hemodiálisis se llevará a cabo en hospitales que tengan licencia sanitaria o en unidades independientes o no ligadas a un hospital, que hayan presentado aviso de funcionamiento ante la autoridad sanitaria según corresponda, para lo cual deberán cumplir con los requisitos establecidos en esta norma.

6.2. Cuando se trate de pacientes ambulatorios estables a juicio del médico nefrólogo tratante, la hemodiálisis podrá llevarse a cabo en unidades independientes.

6.3. Los establecimientos mencionados en los puntos 6.1. Y 6.2., deberán tener el siguiente personal:

6.3.1. Un médico nefrólogo que fungirá como responsable de la unidad de hemodiálisis;

6.3.2. Los médicos nefrólogos que sean necesarios, según la capacidad instalada y el poder de resolución del establecimiento de atención médica.

6.4. Los establecimientos mencionados en los puntos 6.1. Y 6.2., de conformidad con lo establecido en la NOM-197-SSA1-2000, referida en el numeral 3.4. de esta norma, deberán tener como mínimo la siguiente infraestructura, equipamiento y suministros:

6.4.1. Un área de por lo menos 1.5 x 2.0 m para cada estación de hemodiálisis, misma que debe dar cabida a la máquina de hemodiálisis y un sillón o cama para el paciente. Esta área deberá considerarse como área gris;

6.4.2. Área de recepción;

6.4.3. Consultorio;

6.4.4. Central de enfermeras;

6.4.5. Almacén;

6.4.6. Área de prelavado y de tratamiento de agua. Opcionalmente, área física para máquina reprocesadora de filtros de diálisis;

6.4.7. Sanitarios individualizados preferentemente por género, destinados para el uso exclusivo de pacientes, independientes de los destinados para el personal de la unidad;

6.4.8. Cuarto séptico;

6.4.9. Equipamiento:

6.4.9.1. Máquina de hemodiálisis que deberá tener los registros y alarmas básicas siguientes:

- Temperatura del dializante;
- Flujo de sangre;
- Flujo de dializante;
- Conductividad o concentración del dializante;
- Volumen de ultrafiltración;
- Presión venosa y arterial;
- Detector de aire y de fuga de sangre;
- Módulo de bicarbonato.

6.4.9.2. Planta de tratamiento de agua con calidad para el empleo en hemodiálisis, que conste de:

- Pre-filtros;
- Ablandadores;

- Carbón activado;
- Osmosis inversa;
- Filtro de luz ultravioleta (optativo).

6.4.9.3. Toma o tanque portátil de oxígeno;

6.4.9.4. Aspirador de secreciones;

6.4.9.5. Sillón reclinable de posiciones tipo reposet o cama, ambos con superficie de fácil aseo y que permitan la posición de Trendelemburg;

6.4.10. Equipo médico:

6.4.10.1. Báscula para pesar al paciente;

6.4.10.2. Carro rojo para atención de paro cardio-respiratorio con monitor y desfibrilador que cumpla con

todos los componentes y características necesarias para su adecuado funcionamiento;

6.4.10.3. Electrocardiógrafo;

6.4.10.4. Esfigmomanómetro y estetoscopio.

6.4.11. Mobiliario médico:

6.4.11.1. Carro de curaciones;

6.4.11.2. Material para recoger excretas;

6.4.11.3. Silla de ruedas.

6.4.12. Material de consumo para el uso de la máquina de hemodiálisis:

6.4.12.1. Bicarbonato en polvo o en solución (para uso no parenteral) grado hemodiálisis;

6.4.12.2. Filtro de diálisis de fibra hueca con membrana sintética, semisintética o derivada de celulosa;

6.4.12.3. Línea arterio-venosa;

6.4.12.4. Solución ácida concentrada para diálisis con o sin potasio y concentración variable de calcio.

6.4.13. Material de curación:

6.4.13.1. Agujas de diferentes calibres para punción de fístula interna y equipo para hemodiálisis temporal;

6.4.13.2. Careta o lentes protectores;

6.4.13.3. Cubre bocas desechables;

6.4.13.4. Delantal o bata de material impermeable;

6.4.13.5. Equipo para venoclisis estéril, desechable, sin aguja y normogotero;

6.4.13.6. Guantes de hule látex (no estériles).

6.5. Todo el equipo médico deberá ser objeto de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, de acuerdo con las necesidades del servicio, con el propósito de garantizar la seguridad, calidad y continuidad del tratamiento.

6.6. Las unidades de hemodiálisis deberán usar agua que cumpla con las especificaciones contenidas en el cuadro que se muestra en el Apéndice Normativo "A" de esta norma y deberán además, verificar cada dos meses los contaminantes biológicos y cuando menos una vez al año los contaminantes químicos de la misma.

6.7. Las unidades independientes de hemodiálisis, deberán garantizar las condiciones de funcionamiento permanente y prever los elementos de infraestructura y equipamiento siguientes:

- Cisterna o tinacos para la disponibilidad de agua suficiente de acuerdo a la capacidad instalada de atención;

- Planta automática de energía eléctrica con capacidad suficiente para respaldar el funcionamiento de la unidad durante el tiempo que se requiera, para la seguridad de los pacientes en proceso de hemodiálisis.

7. Concordancia con normas internacionales y mexicanas

Esta Norma Oficial Mexicana no tiene concordancia con ninguna norma internacional ni mexicana.

8. Bibliografía

8.1. AAMI, the New Guidelines: Water Treatment for Haemodialysis Applications, 2000.

8.2. A practice-related risk score (PRS): a DOOPPS-derived aggregate quality index for haemodialysis facilities. *Nephrol Dial Transplante* (2008) 23:3227-3233 doi: 10.1093/ndt/gfn/195. David C. Mendelssohn y col.

8.3. Current concepts in hemodializer reprocessing; practice, regulation and safety of Association for advancement of medical instruments HDR: 1998.

8.4. Estándar Internacional ISO-DIS-1 13959: 2002 Water for Haemodialysis and related therapies. International Organization for Standardization.

8.5. Ley General de Salud.

8.6. Pérez García Rafael, Rodríguez Benítez Patricio. La Calidad del Líquido de Diálisis. Hospital General Universitario Marañón. Madrid, España. Marzo, 2006.

8.7. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica.

8.8. Treviño Becerra A. The development of PD in México: its growth and problems. *Nephrology, News & Issues, North America*. Vol. 9, No. 2 Feb. 1995.

9. Vigilancia

La vigilancia de la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas en el ámbito de sus respectivas competencias.

10. Vigencia

Esta Norma Oficial Mexicana, entrará en vigor a los 60 días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

TRANSITORIO.- La entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana, cancela a la Norma Oficial Mexicana NOM-171-SSA1-1998, Para la práctica de hemodiálisis, publicada el 29 de septiembre de 1999 en el Diario Oficial de la Federación y su modificación publicada el 12 de septiembre de 2002 en el Diario Oficial de la Federación.

"Sufragio Efectivo. No Reelección"

México, D.F., a 20 de mayo de 2010.- La Subsecretaria de Integración y Desarrollo del Sector Salud y Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud, Maki Esther Ortiz Domínguez. - Rúbrica.

6.4 NORMAS RELACIONADAS A LA PRÁCTICA DE LA HEMODIÁLISIS.

Las siguientes son algunas de las principales normas relacionadas con sistemas y procedimientos de los sistemas de hemodiálisis:

Norma Oficial Mexicana NOM001-SSA2-1993, requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados a los establecimientos de atención médica del Sistema Nacional de Salud.

Expedida por Secretaría de Salud, México, 1993.

Norma Oficial Mexicana NOM150-SSA1-1996, que establece las especificaciones sanitarias del equipo para hemodiálisis, yugular o femoral, adulto e infantil.

Expedida por Secretaría de Salud, México, 1996.

NOM-137-SSA1-1995, Información regulatoria especificaciones generales de etiquetado que deberán ostentar los dispositivos médicos, tanto de manufactura nacional como procedencia extranjera.

Expedida por Secretaría de Salud, México, 1998.

Norma Oficial Mexicana NOM171-SSA1-1998, para la práctica de hemodiálisis.

Expedida por Secretaría de Salud, México, 1998.

Norma Oficial Mexicana NOM178-SSA1-1998, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios.

Expedida por Secretaría de Salud, México, 1998.

Norma Oficial Mexicana NOM197-SSA1-2000, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales generales y consultorios de atención médica especializada.

Expedida por Secretaría de Salud, México, 2000.

6.5 CÓDIGO DE ÉTICA PARA LA PRÁCTICA DE ENFERMERÍA.

La condición fundamental para el logro del desarrollo integral de toda sociedad es el bienestar que conlleva a la salud de todos los ciudadanos. En nuestro país se viene haciendo un reclamo de la mayor justicia, para contar con la mejor calidad de los servicios de salud ya sean públicos o privados. Este reclamo obliga a los profesionales que interactúan en la atención a la salud a encontrar alternativas de mejoramiento en su saber, en su práctica y en la forma de asumir la responsabilidad ética que les corresponde.

En este sentido el profesional de enfermería tiene una sólida formación basada en fundamentos técnicos-científicos, humanísticos y éticos que le permiten desempeñar su ejercicio con calidad y conciencia profesional.

Durante su formación adquiere conocimientos, habilidades y atributos para ejercer la enfermería y en ese sentido las instituciones educativas tienen como función asegurar a la sociedad el tipo de cualidades que requiere un profesionista para ejercer su práctica formal, como una garantía de interés público regulado por las instituciones, por lo tanto, el título y la cédula profesional constituyen un requisito indispensable para ejercer la práctica profesional de la enfermería en México.

Como resultado de su educación formal, la enfermera* se encuentra identificada con los más altos valores morales y sociales de la humanidad y comprometida con aquellos que en particular propician una convivencia de dignidad y justicia e igualdad.

El profesional de enfermería adquiere el compromiso de observar normas legales y éticas para regular su comportamiento; así sus acciones, decisiones y opiniones tratarán de orientarse en el marco del deber ser para una vida civilizada, respetando lo que se considera deseable y conveniente para bien de la sociedad, de la profesión, de los usuarios de los servicios de enfermería y de los mismos profesionistas.

6.6 DE LOS DEBERES DE LAS ENFERMERAS PARA CON LAS PERSONAS

Artículo segundo.- Respetar la vida, los derechos humanos y por consiguiente el derecho de la persona a decidir tratamientos y cuidados una vez informado.

Artículo tercero.- Mantener una relación estrictamente profesional con la persona, en un ambiente de respeto mutuo y de reconocimiento de su dignidad, valores, costumbres y creencias.

Artículo cuarto.- Proteger la integridad de la persona ante cualquier afectación ocasionada por la mala práctica de cualquier miembro del equipo de salud.

Artículo quinto.- Mantener una conducta honesta y leal; conducirse con una actitud de veracidad y confidencialidad salvaguardando en todo momento los intereses de la persona.

Artículo sexto.- Comunicar a la persona los riesgos cuando existan, y los límites que tiene el secreto profesional ante circunstancias que impliquen mala intención o daño a terceros.

Artículo séptimo.- Fomentar una cultura de autocuidado de la salud, con un enfoque anticipatorio y de prevención del daño, y propiciar un entorno seguro que prevenga riesgos y proteja a la persona.

Artículo octavo.- Otorgar a la persona cuidados libres de riesgos, manteniendo un nivel de salud física, mental y social que no comprometa su capacidad.

Artículo noveno.- Acordar, si fuera el caso, los honorarios que con motivo del desempeño de su trabajo percibirá, teniendo como base para determinarlo el principio de la voluntad de las partes, la proporcionalidad, el riesgo de exposición, tiempo y grado de especialización requerida.

6.7 DE LOS DEBERES DE LAS ENFERMERAS COMO PROFESIONISTAS.

Artículo décimo. - Aplicar los conocimientos científicos, técnicos y humanísticos debidamente actualizados en el desempeño de su profesión.

Artículo décimo primero. - Asumir la responsabilidad de los asuntos inherentes a su profesión, solamente cuando tenga la competencia, y acreditación correspondiente para atenderlos e indicar los alcances y limitaciones de su trabajo.

Artículo décimo segundo. - Evitar que persona alguna utilice su nombre o cédula profesional para atender asuntos inherentes a su profesión.

Artículo décimo tercero. - Contribuir al fortalecimiento de las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

Artículo décimo cuarto. - Prestar sus servicios al margen de cualquier tendencia xenófoba, racista, elitista, sexista, política o bien por la naturaleza de la enfermedad.

Artículo décimo quinto. - Ofrecer servicios de calidad avalados mediante la certificación periódica de sus conocimientos y competencias.

Artículo décimo sexto.- Ser imparcial, objetiva y ajustarse a las circunstancias en las que se dieron los hechos, cuando tenga que emitir opinión o juicio profesional en cualquier situación o ante la autoridad competente.

Artículo décimo séptimo. - Actuar con juicio crítico en la aplicación de las normas institucionales, tomando en cuenta la objeción de su conciencia.

6.8 DE LOS DEBERES DE LAS ENFERMERAS PARA CON SUS COLEGAS.

Artículo décimo octavo. - Compartir con objetividad sus conocimientos y experiencias a estudiantes y colegas de su profesión.

Artículo décimo noveno.- Dar crédito a sus colegas, asesores y colaboradores en los trabajos elaborados individual o conjuntamente evitando la competencia desleal.

Artículo vigésimo.- Ser solidaria con sus colegas en todos aquellos aspectos considerados dentro de las normas éticas.

Artículo vigésimo primero.- Respetar la opinión de sus colegas y cuando haya oposición de ideas consultar fuentes de información fidedignas y actuales o buscar asesoría de expertos.

Artículo vigésimo segundo.- Mantener una relación de respeto y colaboración con colegas, asesores y otros profesionistas; y evitar lesionar el buen nombre y prestigio de éstos.

6.9 DE LOS DEBERES DE LAS ENFERMERAS PARA CON SU PROFESIÓN.

Artículo vigésimo tercero.- Mantener el prestigio de su profesión, mediante el buen desempeño del ejercicio profesional.

Artículo vigésimo cuarto.- Contribuir al desarrollo de su profesión a través de diferentes estrategias, incluyendo la investigación de su disciplina.

Artículo vigésimo quinto.- Demostrar lealtad a los intereses legítimos de la profesión mediante su participación colegiada.

6.10 DE LOS DEBERES DE LAS ENFERMERAS PARA CON LA SOCIEDAD.

Artículo vigésimo sexto.- Prestar servicio social profesional por convicción solidaria y conciencia social.

Artículo vigésimo séptimo.- Poner a disposición de la comunidad sus servicios profesionales ante cualquier circunstancia de emergencia.

Artículo vigésimo octavo.- Buscar el equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, atendiendo a los derechos de las generaciones futuras.

6.11 DECÁLOGO DEL CÓDIGO DE ÉTICA.

La observancia del Código de Ética, para el personal de enfermería compromete a:

- ✓ Respetar y cuidar la vida y los derechos humanos, manteniendo una conducta honesta y leal en el cuidado de las personas.
- ✓ Proteger la integridad de las personas ante cualquier afectación, otorgando cuidados de enfermería libres de riesgos.
- ✓ Mantener una relación estrictamente profesional con las personas que atiende, sin distinción de raza, clase social, creencia religiosa y preferencia política.
- ✓ Asumir la responsabilidad como miembro del equipo de salud, enfocando los cuidados hacia la conservación de la salud y prevención del daño.
- ✓ Guardar el secreto profesional observando los límites del mismo, ante riesgo o daño a la propia persona o a terceros.
- ✓ Procurar que el entorno laboral sea seguro tanto para las personas, sujeto de la atención de enfermería, como para quienes conforman el equipo de salud.
- ✓ Evitar la competencia desleal y compartir con estudiantes y colegas experiencias y conocimientos en beneficio de las personas y de la comunidad de enfermería.
- ✓ Asumir el compromiso responsable de actualizar y aplicar los conocimientos científicos, técnicos y humanísticos de acuerdo a su competencia profesional.
- ✓ Pugnar por el desarrollo de la profesión y dignificar su ejercicio.
- ✓ Fomentar la participación y el espíritu de grupo para lograr los fines profesionales.

7.- DIETA RECOMENDADAS PARA PACIENTES DE HEMODIÁLISIS.

Una adecuada alimentación es fundamental para mantener un buen estado de salud y poder realizar las actividades de nuestra vida cotidiana.

Esta premisa cobra especial relevancia en las personas con Enfermedad Renal Crónica que se someten a tratamiento de hemodiálisis.

Estos enfermos han de cambiar la proporción de macronutrientes y micronutrientes de su dieta, por lo que se modifica el tipo y la cantidad de alimentos que pueden comer, así como los métodos de cocción más aconsejados.

En la ERC es muy importante que los pacientes mantengan un peso adecuado, ya que tienen tendencia a la pérdida de apetito y a crear aversión por diversos alimentos, lo que les puede desencadenar diferentes estados de desnutrición difíciles de revertir.

Es importante tener en cuenta, que solo son recomendaciones dietéticas generales para pacientes en hemodiálisis. Para realizar un tratamiento dietético adecuado se requiere una dieta individualizada, controlada por un dietistanutricionista especializado en la Enfermedad Renal.

7.1 LECHE Y LÁCTEOS

Ración: 1 taza de leche (240 ml) = 2 yogures (250 ml) = 1 postre lácteo (natillas, flan, arroz con leche) = 1 porción de queso magro (fresco o tipo burgos 60-80 gr.)

Cantidad recomendada:

½ ración de lácteos al día Es preferible tomar los lácteos enteros o semidesnatados, ya que los desnatados tienen más cantidad de minerales como el fósforo
Aconsejados

- Leche
- Yogur

- Alguna vez a la semana arroz con leche, flan, natillas Desaconsejados
- Lácteos desnatados
- Batidos chocolateados
- Leches enriquecidas en minerales
- Quesos cremosos, semicurados y curados.

7.2 FRUTAS

Ración: 1 pieza mediana de fruta de 200-250 gr. = 1 vaso pequeño de zumo (100-125 ml)

Cantidad recomendada: 1 ración de fruta al día. Si tiene el potasio elevado reducir la cantidad a media ración al día o suprimir las frutas temporalmente hasta que se normalicen tus niveles de potasio

Aconsejadas (pobres en potasio):

- Arándanos
- Pera
- Compota de manzana/pera
- Pera en almíbar
- Limón
- Piña en almíbar
- Manzana
- Sandía
- Melocotón en almíbar

Limitadas (moderadas en potasio)

- Albaricoque
- Caquis
- Cerezas
- Ciruela
- Frambuesa
- Fresa
- Garanda
- Grosolla roja
- Higos/Brebas
- Mandarina
- Mango
- Melocotón
- Melón
- Membrillo
- Mora
- Naranja
- Nectarina
- Nísperos
- Piña
- Pomelo
- Uva blanca

- Zumo de naranja natural

Desaconsejados (altas en potasio)

- Plátano
- Kiwi
- Aguacate
- Uva negra
- Zumos comerciales
- Coco
- Dátiles
- Frutos secos: orégano, ciruelas, pasas.
- Aceitunas verdes y negras

7.3 VERDURAS

Ración: 1 plato mediano de verdura (200 gr.) = 1 bol de ensalada variada

Cantidad recomendada: 1 ración de verdura al día

Aconsejadas (pobres en potasio)

- Achicoria
- Berenjena
- Cebolla de guisar
- Espárragos frescos
- Lechuga
- Pepino

- Pimiento verde
- Pimiento rojo

Limitadas (moderadas en potasio)

- Batata
- Berro
- Brócoli
- Calabaza
- Col lombarda
- Coles/repollo
- Patata sin piel a remojo
- Puerro
- Rábanos
- Coliflor
- Endibias
- Escarola
- Habas frescas
- Judías verdes
- Nabos
- Remolacha
- Tomate fresco
- Zanahoria

Desaconsejadas (altas en potasio)

- Alcachofa
- Coles de bruselas
- Calabacín
- Champiñón/setas
- Acelga
- Borraja
- Cardo
- Espinacas
- Tomate triturado o frito
- Encurtidos vegetales

7.4 AZUCARES Y DULCES

Ración: 2 cucharillas de postre de azúcar (10 gr.) =

1 cucharada de miel (15gr.) = mermelada (15 gr)

Cantidad recomendada: 4 raciones de azúcares día.

Si padece diabetes Mellitus debe de omitir este grupo de su alimentación

Aconsejados

- Azúcar de mesa
- Miel
- Mermelada.

Desaconsejados

- Pastelería y confitería
- Chocolate y cacao

7.5 FÉCULAS, CEREALES Y DERIVADOS

Ración: 1-2 rebanadas grandes de pan = 6 tostadas de pan = 3 rebanadas de pan de molde = 8 galletas tipo “María” = 3 cucharadas soperas de arroz, pasta, harina o legumbres

Cantidad recomendada: 5-6 raciones al día

Este grupo debe constituir la BASE DE SU ALIMENTACIÓN.

Si tiene hipertensión elegir los alimentos sin sal

Aconsejados

- Arroz
- Tapioca
- Pasta
- Harina de trigo
- Sémola
- Pan

Desaconsejados

- Todo tipo de productos integrales y cereales de desayuno
- Avena, muesli
- Legumbre (solo 1 vez a la semana)

- Galletas saladas, snacks de aperitivos, preparados comerciales
- Soja y sus derivados.

7.6 CARNES, PESCADOS Y HUEVOS

Ración: 1 filete mediano de carne (120 gr.) = 1 porción mediana de pescado (160 gr.) = 1 huevo + 1 clara = 4 lonchas finas de jamón dulce/ serrano/ pavo/ pollo (120 gr).

Cantidad recomendada: 2 raciones al día

Aconsejado

- Carne magra de ternera
- Lomo de cerdo
- Pollo
- Pavo
- Conejo
- Huevo
- Solomillo de cualquier tipo
- Pescados blancos en general
- Jamón serrano/ dulce/ pollo/ pavo

Desaconsejado

- Embutidos grasos y pates
- Vísceras y Mollejas
- Pescado ahumado y salazones

- Conservas en lata
- Concentrados de carne o pescado en cubitos (stralux)
- Bacalao salado
- Mariscos, crustáceos y moluscos

7.7 GRASAS Y ACEITES

Ración: 1 cucharada sopera de aceite (10 gr) = 1 cucharada sopera de mayonesa casera (15 gr) = 2 cucharillas de postre de mantequilla/margarina (10 gr) = 1 puñado de frutos secos (10-15 gr) Cantidad recomendada: 7 raciones al día **Aconsejados**

- Aceite de oliva virgen extra
- Aceite refinado de oliva, girasol, semillas
- Mayonesa casera
- De vez en cuando puede tomar mantequilla o margarina Desaconsejados
- Frutos secos y similares
- Salsas mayonesas comerciales
- Manteca y tocino de cerdo

7.8 AGUA Y LÍQUIDOS

Es muy importante la restricción hídrica en la hemodiálisis

La cantidad permitida de líquidos al día = volumen de orina + medio litro.

Los líquidos de la dieta los constituyen bebidas y alimentos que se

licuan a temperatura ambiente como zumos naturales

Aconsejados

- Agua natural
- Te, café, infusiones suaves
- Puede tomar un vaso pequeño de vino en comida y cena

Desaconsejados

- Bebidas alcohólicas
- Cafés muy fuertes
- Caldos espesos de verduras
- Caldos comerciales
- Bebidas para deportistas

7.9 ¿CÓMO AFECTAN LOS ALIMENTOS EN LA HEMODIÁLISIS?

Los alimentos proporcionan energía y ayudan al cuerpo a repararse. Los alimentos se deshacen en el estómago y los intestinos.

La sangre recoge los nutrientes de los alimentos digeridos y los transporta a todas las células del cuerpo. Estas células toman los nutrientes de la sangre y vierten al flujo sanguíneo los productos de desecho.

Cuando los riñones están sanos, funcionaban todo el tiempo para eliminar los desechos de la sangre. Los desechos salen del cuerpo mediante la orina. Otros desechos se eliminan con las evacuaciones.

Cuando los riñones han dejado de funcionar, la hemodiálisis elimina los desechos de la sangre. Pero entre sesiones de hemodiálisis, los desechos pueden acumularse en la sangre y causar enfermedades. Se pueden disminuir la cantidad de desechos cuidando lo que se come y bebe. Un buen plan de comidas puede mejorar la diálisis y la salud del individuo.

7.9.1 LÍQUIDOS.

Se debe prestar atención a cuánto líquido se consume diariamente. Todo alimento que esté líquido a temperatura ambiente también contiene agua.

Algunos ejemplos son la sopa, la gelatina y el helado. Muchas frutas y vegetales también contienen mucha agua. Entre ellas se incluyen los melones, las uvas, las manzanas, las naranjas, los tomates, la lechuga y el apio. Todos estos alimentos aumentan el consumo de líquido.

La mejor manera de disminuir el consumo de líquidos es reducir la sed causada por la sal que se ingiere. Se recomienda evitar los alimentos salados y elegir productos con bajo contenido de sodio.

Se puede mantener bajo el consumo de líquidos bebiendo en tazas o vasos más pequeños. Congelar el jugo en una cubitera para hacer hielo y comerlo como si fuera una paleta helada.

Los líquidos pueden acumularse entre sesiones de diálisis causando hinchazón y aumento de peso. El líquido adicional afecta la presión arterial y puede hacer que al corazón le cueste más trabajo funcionar. Los pacientes con este tratamiento de hemodiálisis podrían padecer graves problemas cardíacos por sobrecargar su cuerpo de líquidos.

El "peso seco" es el peso luego de una sesión de hemodiálisis, cuando se ha eliminado todo el líquido de sobra del cuerpo. Si se permite que se acumule demasiado líquido entre sesiones, es más difícil bajar hasta el peso seco adecuado. El peso seco puede cambiar durante un período de 3 a 6 semanas.

7.9.2 POTASIO.

El potasio es un mineral presente en muchos alimentos, en especial en la leche, las frutas y los vegetales. Este afecta la regularidad del ritmo del corazón. Los riñones sanos conservan la cantidad adecuada de potasio en la sangre para que el corazón siga latiendo a un ritmo regular.

Los niveles de potasio pueden subir entre sesiones de la hemodiálisis y afectar su ritmo cardíaco. Comer demasiado potasio puede ser muy peligroso para el corazón. Hasta puede llegar a provocar la muerte.

Para controlar los niveles de potasio en la sangre, evitar alimentos con altos contenidos de potasio como aguacates, bananas/plátanos, kiwis y frutas deshidratadas. Además, comer porciones más pequeñas de otros alimentos con

alto contenido de potasio. Por ejemplo, comer media pera en lugar de una pera entera. Comer sólo porciones muy pequeñas de naranjas y melones.

7.9.3 FÓSFORO.

El fósforo es un mineral presente en muchos alimentos. El exceso de fósforo en la sangre quita el calcio de los huesos. La pérdida de calcio debilitará los huesos y aumentará la probabilidad de sufrir fracturas.

Además, demasiado fósforo puede provocar comezón en la piel. Los alimentos como la leche y el queso, los frijoles/habichuelas secas, los chícharos/guisantes, las sodas/gaseosas, las nueces y la mantequilla de maní/cacahuete tienen alto contenido de fósforo. Por lo general, se limita a las personas en hemodiálisis a beber sólo 1/2 taza de leche por día.

Probablemente deben tomar un aglutinante de fosfatos como Renagel, PhosLo, Tums o carbonato de calcio para controlar su nivel de fósforo en la sangre entre sesiones de diálisis. Estos medicamentos actúan como esponjas que absorben, o aglutinan el fósforo mientras está en el estómago. Al estar aglutinado, el fósforo no llega a la sangre y se elimina del cuerpo en las heces.

7.9.4 PROTEÍNA.

A la mayoría de las personas en hemodiálisis se les anima a comer tanta proteína de alta calidad como pueda. La proteína les ayuda a conservar la masa muscular y a reparar los tejidos. Cuanto mejor nutrido esté, más sano estará el paciente. También tendrá una mayor resistencia a las infecciones y se recuperará más rápido de las cirugías.

El cuerpo descompone la proteína en un producto de desecho llamado urea.

La acumulación de urea en la sangre es un síntoma de que se grave enfermedad. Comer principalmente proteína de alta calidad es importante porque ésta produce menos desecho. La proteína de alta calidad proviene de la carne, el pescado, la carne de aves y los huevos (en especial las claras de huevos).

7.9.5 SODIO.

El sodio se encuentra en la sal y otros alimentos. La mayoría de los alimentos enlatados y las comidas congeladas contienen grandes cantidades de sodio. Demasiado sodio causará sed. Y si se ingiere más cantidades de líquido, el corazón tendrá que trabajar más arduamente para bombear el líquido a través del cuerpo. Con el tiempo, esto puede provocar presión arterial alta e insuficiencia cardíaca congestiva.

Se recomienda comer alimentos frescos con bajo contenido de sodio natural.

Se recomienda no usar sustitutos de la sal ya que contienen potasio.

7.9.6 CALORÍAS

Las calorías proporcionan energía para el cuerpo. Si el médico lo cree conveniente quizá recomiende disminuir las calorías que se consumen.

Algunas personas sometidas a hemodiálisis necesitan aumentar de peso. Tal vez necesiten descubrir formas de agregar calorías a su dieta.

Los aceites vegetales, como el aceite de oliva, el aceite de colza/canola y el aceite de cártamo son buenas fuentes de calorías. Se recomienda usar generosamente en panes, arroz y fideos.

La mantequilla y las margarinas tienen muchas calorías. Pero estos alimentos grasosos también pueden bloquear las arterias. Se deben consumir con menos frecuencia. La margarina blanda, que viene en envase, es mejor que la margarina en barra. Los aceites vegetales son la forma más saludable de agregar grasa a su dieta si necesitan aumentar de peso.

Los caramelos duros, el azúcar, la miel, la jalea y la mermelada proporcionan calorías y energía sin bloquear las arterias ni añadir otras cosas que el cuerpo no necesita. Si el paciente tiene diabetes, deben tener mucho cuidado con el consumo de dulces. Es muy importante que las personas con diabetes cuenten con el asesoramiento de un dietista.

7.9.7 VITAMINAS

Puede que a dieta de estos pacientes le falten vitaminas y minerales debido a que tiene que evitar muchos alimentos. El médico podrá recetarles un complemento de vitaminas y minerales, como Nephrocaps.

8.- CUIDADOS ENFERMEROS EN EL TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS.

8.1 CUIDADOS PRE HEMODIÁLISIS.

- El cuidado que se le debe brindar al paciente antes del procedimiento es muy importante ya que esto nos permite disminuir el riesgo de cualquier complicación durante el procedimiento.
- Deberá vestir uniforme de trabajo, mascarilla, visor, zapatos blancos y se quitarán los accesorios personales pulseras y anillos y el lavado de manos en el interior de la Unidad, esto como medida de bioseguridad.
- Verificar que los procedimientos efectuados por el auxiliar de enfermería, previo al inicio de diálisis hayan sido completados.
- Dar las indicaciones pertinentes al paciente a cerca del lavado de fístula, peso, provisión de ropa asignado para tratamiento.
- Verificar la calibración y funcionamiento de la máquina.
- Registrar en la hoja de diálisis el peso actual, signos vitales, y anotará en que condición se encuentra el paciente al iniciar la diálisis.

8.2 CUIDADOS DURANTE LA HEMODIÁLISIS.

- Desinfectará la fístula diaria circundante de aproximadamente 20 cm con gasa estéril y más alcohol yodado y se procederá a realizar conexión arteriovenosa.
- Fijará los colores de flujo sanguíneo ultra filtración y tiempo de diálisis prescrito por el médico.
- Controlará la Tensión Arterial y Frecuencia Cardíaca cada 30 min y anotará en la hoja del paciente.
- En caso de presentarse complicaciones notificará al médico y anotará en el momento y casillero correspondiente de la hoja de diálisis.

- Administrará los fármacos y soluciones indicados y realizará la anotación respectiva en la hoja de diálisis.
- Para la administración de medicamentos intravenosos se usará la cámara venosa y para soluciones sanguíneas, coloides y cristaloides la línea de la cámara arterial.
- No usará agujas para la administración de fármacos.
- Cualquier duda durante el procedimiento deberá ser analizado por el médico.
- No está autorizado para ser cambios en las prescripciones sin consulta previa del médico presente.
- En caso de emergencia procederá a asistir al paciente hasta que le médico llegue.
- Una vez completado el tiempo de diálisis procederá a realizar la desconexión del paciente de la máquina.
- Posteriormente se tiene que hacer el lavado de la máquina, limpieza externa.
- Preparar la maquina en caso de que haya sesión posterior.

8.3 CUIDADOS POST HEMODIÁLISIS.

- Verificará y anotará en la hoja de diálisis el peso post tratamiento.
- Se tomarán signos vitales al término.
- Si el paciente requiere un período de observación después de la diálisis lo trasladará a la sala de observación y lo observará con el médico hasta su restablecimiento.
- Controlará que la hoja de diálisis esté completa.
- Controlará que la auxiliar d enfermería realice la desinfección y limpieza de la máquina.

- Verificará que el personal de limpieza realice su tarea incluyendo el vaciamiento de basureros.
- Notificará ordenadamente al paciente el momento en que este pueda ingresar a la unidad de diálisis siempre respetando el tiempo de desinfección de las máquinas y limpieza de la sala.
- Efectuará toma de muestras de sangre para exámenes de laboratorio.
- Entregará y recibirá el turno de paciente en paciente y con la hoja de diálisis respectiva.

8.4 CUIDADOS PREVENTIVOS EN HEMODIÁLISIS.

Propósito: Evitar la aparición de riesgos para la salud del individuo, de la familia y la comunidad.

Implica: Actuar para que el problema no aparezca o bien disminuir sus efectos.

Esto se logra a través de la investigación, del trabajo en equipo, el conocimiento, la iniciativa y la creatividad.

- Prevención de la disminución de la diuresis residual.
 - Evitar ganancia de peso interdiálisis.
 - UF en exceso (>4% peso corporal).
- Prevenir infecciones asociadas al catéter venoso central.
 - Lavado de manos al comenzar el procedimiento.
 - Dos operadores.
 - Mantener el lugar cerrado.
 - Equipo de conexión descartable personal (cofias, batas).
 - Correcta asepsia en la inserción del catéter.
 - Utilización de antisépticos de amplio espectro.
 - Evitar manipulación excesiva.
 - Asepsia de tubuladuras y punto de conexión.

- Verificar elementos estériles.
 - Verificación de soluciones de sellado (Fisiológica/ Heparina).
 - Utilizar técnicas de conexión y desconexión según protocolo.
- Prevención en la primera sesión de hemodiálisis.
- Evitar síndrome de primer uso.
 - Evitar que el paciente presente urea muy elevada.
 - Diálisis corta (menos de una hora).
 - Bomba baja (150-200 ml/m).
 - UF controlada.
 - Baño con glucosa.
 - Filtro: Alta biocompatibilidad.
 - Heparina.
 - Control de TA cada 15 minutos.
 - En paciente agudo monitorización continua.
- Prevención del cuadro anémico asociado a hemodiálisis.
- La anemia es una característica común en los pacientes dializados por falta de eritropoyetina producida por los riñones.
 - Como prevenir que empeore:
 - Evitar la ruptura del filtro.
 - Evitar pérdidas innecesarias.
 - Heparinización del filtro.
 - Jeringa de heparina, etc.
 - Devolución de sangre completa al paciente.
 - Realizar una buena hemostasia.
 - Obtener lo necesario de muestra sanguínea para laboratorio.
- Prevención de complicaciones intradiálisis.
- Hipotensión
 - UF excesivas (>al 4% de masa corporal).

- Vigilar temperatura.
- Medicación anti HTA
- Alimentación intradiálisis.
- Náuseas y vómitos.
- Desequilibrio dialítico a las 2 horas del tratamiento.
- Hipotensión relacionada con ingesta intradialisis.
- Calambres
- UF excesiva (mala estimación).
- No toma carbonato de Calcio.
- Hipocalcemia, hipomagnesemia.
- Dolor precordial.
- Agitación.

La Ultrafiltración excesiva se debe a que el paciente toma más de lo que se le indico. Por lo que, la educación al paciente es la mejor manera de prevenir estos síntomas.

- Prevenir que el paciente gane peso intradiálisis.
 - Educando al paciente en cuanto a la cantidad de líquidos diarios que puede ingerir.
 - Establecer comunicación con grupo de nutrición y la familia.
 - Advertir al paciente sobre sus complicaciones secundarias.

- Prevenir reacciones alérgicas.
 - 1) Biocompatibilidad del filtro.
 - Membrana del filtro.
 - Tipo de esterilización.
 - Baño de diálisis.
 - 2) Biocompatibilidad de los anexos
 - Agujas
 - Tubuladuras

- Sol. Fisiológica
- Medicamentos

3) Otros

- Guantes de látex o sin látex
- Utilización de antisépticos
- Cinta hipoalergénica.

Como prevenimos estas reacciones intradialisis:

- Lavar el filtro con 500 ml de SF al 0.9
- Bomba de 200 ml/min con filtro invertido.
- Realizar test de Presencia y ausencia de peracético.
- En caso de filtro nuevo, verificar baño.
- Verificar no presencia hemática en filtro.
- Lavar línea de heparina.
- Filtro de alta compatibilidad.
- Líquido alcalinizante en caja cerrada o packs.
- Material estéril
- Recuento mensual de UFC en sala de agua.

Las acciones preventivas son exclusivas del personal especializado y de nosotros depende.

- ✓ Prevenir:
- ✓ Observar
- ✓ Mirar
- ✓ Educar
- ✓ Entender
- ✓ Saber
- ✓ Actuar

8.5 DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA.

Determinar los diagnósticos de enfermería comunes en los sujetos sometidos a hemodiálisis, ayuda a los profesionales de enfermería en la atención a los pacientes renales crónicos proporcionando herramientas para la planificación de la asistencia.

Los autores describen diagnósticos de enfermería reales, los cuales detallan problemas y alteraciones de la salud del individuo, validados clínicamente mediante la presencia de signos y síntomas que lo definen; y diagnósticos de enfermería de riesgo, definidos como los juicios clínicos que realiza la enfermera en los que valora la existencia de una mayor vulnerabilidad de la persona a desarrollar un problema concreto que el resto de la población en la misma situación.

8.5.1 DIAGNOSTICOS REALES:

Los diagnósticos de enfermería reales en pacientes en hemodiálisis más frecuentes, descritos en la literatura, son:

- Volumen de líquidos excesivo.
- Eliminación urinaria afectada.
- Perfusión tisular ineficaz: renal.
- Hipotermia.
- Movilidad física disminuida.
- Debilidad, fatiga.
- Intolerancia a la actividad.
- Integridad de la piel afectada.
- Disfunción sexual.
- Deterioro de la dentición.
- Percepción sensorial perturbada (visual y auditiva).
- Padrón de sueño alterado, insomnio, memoria afectada, dolor agudo, dolor crónico, estreñimiento.
- Diarrea.
- Falta de adhesión.

- Conocimientos deficientes.
- Control ineficaz del régimen terapéutico.
- Déficit de autocuidado.
- Desequilibrio en la nutrición por defecto.
- Comportamiento de salud propenso a riesgo.
- Control ineficaz de la salud.
- Temor.
- Ansiedad.
- Desesperanza.
- Aislamiento social.

8.5.2 DIAGNOSTICOS POTENCIALES:

En cuanto a los diagnósticos potenciales de enfermería más frecuentes en la misma población son:

- Riesgo de caídas
- Riesgo de glicemia inestable
- Riesgo de soledad
- Riesgo de infección relacionado con asepsia insuficiente.
- Riesgo de Infección relacionado con Catéter venosos central
- Riesgo de disfuncionamiento del acceso vascular relacionado con traumatismo por golpe.
- Riesgo de deterioro de la integridad cutánea relacionado con punciones recurrentes.
- Riesgo de estreñimiento relacionado con medicación de absorción intestinal (RIN calcio)
- Riesgo de desequilibrio electrolítico relacionado con insuficiencia renal.
- Riesgo de volumen de líquidos por exceso relacionado con disminución de diuresis.
- Riesgo de sangrado relacionado con tratamiento anticoagulante.
- Riesgo de baja autoestima situacional relacionado al tratamiento dialítico.

- Riesgo de respuesta alérgica relacionado con biocompatibilidad dialítica.
- Riesgo de desequilibrio de la T° corporal relacionado con tipo de tratamiento dialítico.
- Riesgo del retraso en el desarrollo relacionado con cambios metabólico en el paciente con IR.

8.6 EDUCACIÓN DEL PACIENTE EN HEMODIÁLISIS.

La educación ofrece a los pacientes con Enfermedad Renal Crónica las bases de un conocimiento que facilita su participación activa en las decisiones sobre su propio cuidado para lograr los resultados deseados. Los objetivos educativos deben ser orientados a las necesidades del paciente, con un plan educativo que dé cuenta del estilo de aprendizaje del paciente y los posibles obstáculos de su proceso educativo. Al educar continuamente a los pacientes sobre los temas que son importantes para ellos, las enfermeras pueden ayudarlos a mejorar los resultados, crear actitudes positivas en cuanto a su tratamiento, y ser más independientes.

8.7 AUTOCUIDADO DEL PACIENTE EN HEMODIÁLISIS.

El paciente con insuficiencia renal se somete a cambios en su vida cotidiana, y el conocimiento de la hemodiálisis es crítico para que el paciente entienda las complicaciones, restricciones en alimentos, líquidos, uso de medicamentos, amenaza de su propia imagen, que generan estrés, conflicto y ansiedad, lo que interfiere con la adherencia a la terapia. Todos estos conocimientos interfieren con el auto-cuidado, dado que el individuo es el principal responsable de su calidad de vida, vivir con diálisis. Los efectos beneficiosos de la intervención de cuidados de enfermería, promueve un cambio positivo significativo en el autocuidado en comportamiento tales como la dieta, la presión arterial, control del peso, ejercicio y descanso, que los pacientes evidencian difíciles de controlar. Por lo tanto, el cuidado en salud de enfermería se debe utilizar activamente en la práctica clínica para que los pacientes de diálisis realicen autocuidado a través de la retroalimentación continua.

8.8 IMPORTANCIA DE LA FAMILIA EN EL CUIDADO DEL PACIENTE.

La familia en el paciente con insuficiencia renal es considerada parte esencial en la atención del cuidado y es importante en este proceso para generar prácticas de buenos hábitos que ayuden al paciente en su estilo de vida, tiene el papel de alentar y disminuir las tensiones que se vayan presentando a lo largo del proceso de la enfermedad, por esta razón el personal de enfermería debe apoyarse en la familia para la planificación de cuidados con el fin de generar beneficios al paciente. Para esto se debe analizar las condiciones físicas, económicas y socioculturales para conocer si realmente existen los medios en casa para brindar al enfermo la atención adecuada, ya que se deberá afrontar la enfermedad y también múltiples cambios en estilos de vida del paciente⁴¹. Así mismo, es importante que se involucre a la familia, por su papel de apoyo en el tratamiento del paciente. El apoyo y cooperación de enfermería hacia la familia, le ayuda a disminuir su incertidumbre y a prepararse para desempeñar un papel activo en el cuidado del paciente en el hogar, permitiéndole elegir el tipo de soporte más adecuado para las necesidades propias y decidir hasta donde desea tener parte en el cuidado de la persona enferma. Es por esta razón que el apoyo de la enfermera debe expresarse en la familia con diagnósticos enfocados en la familia para ayudar al paciente en hemodiálisis, que harán posible la búsqueda para diferentes tipos de apoyo en la planificación de cuidados que puedan generar diagnósticos positivos al paciente.

8.9 SATISFACCIÓN DEL PACIENTE COMO OBJETIVO DE CALIDAD.

La evaluación de la satisfacción de los pacientes permite por un lado identificar aquellas áreas deficitarias desde el punto de vista del paciente y por otra parte permite evaluar los resultados de los cuidados, ya que las necesidades del paciente son el eje sobre el que se articulan las prestaciones asistenciales.

Los aspectos que influyen en la satisfacción de los pacientes son “la puntualidad de las sesiones de hemodiálisis”, “la rapidez con que consigue lo que necesita”, “el interés del personal de enfermería por los pacientes” y el “tiempo de espera para ser atendido por el médico”.

En conclusión, el análisis de la satisfacción de los pacientes en hemodiálisis es muy útil para diseñar estrategias de mejora, sobre todo en aquellos aspectos dependientes del personal de Enfermería.

Otro punto importante que se debe contemplar al atender al paciente es la necesidad de respetar sus deseos, tanto en la elección de tratamiento como en la posibilidad de modificar o retirarse de éste, por lo que un documento de voluntad anticipada es muy limitado en las unidades de diálisis, para establecer la anticipación del cuidado en donde se exprese una posición clara con respecto a la instauración de cuidados agresivos como el requerimiento de ventilación asistida, estado vegetativo, maniobras de resucitación en caso de parada cardiorrespiratoria en situaciones límite del fin de la vida, es importante la recogida y custodia de datos relativos a la voluntad última de los pacientes del respeto a sus decisiones, en caso de pérdida de su autonomía con esto muchas situaciones que se viven en la práctica clínica se podrían simplificar u optimizar a la voluntad del paciente

9. CONCLUSIÓN.

Al finalizar este trabajo de investigación concluyo que la enfermera en hemodiálisis es la piedra angular del tratamiento, no solo como ejecutora del tratamiento dialítico y farmacológico que pauta el nefrólogo, sino como profesional activo encargado de que dicho tratamiento sea lo más eficaz posible y de que el paciente se sienta cómodo.

Ya que la enfermedad renal crónica es considerada actualmente un problema de salud pública en el ámbito mundial por su prevalencia e incidencia creciente en la población, su importancia relativa en la carga de enfermedad del país, su comportamiento crónico o permanente, su potencial letal, y su impacto en el paciente, su familia y los sistemas sanitarios, y porque representa un importante gasto en salud para el sistema, dado que requiere una alta complejidad técnica en su manejo. Requiriendo terapias de reemplazo renal, siendo la hemodiálisis el procedimiento de alto costo de mayor frecuencia en esta población.

Además del gran impacto socioeconómico que producen las enfermedades crónicas, también limitan o ponen en riesgo la existencia y la calidad de vida de quien las tiene, y de todo el sistema de relaciones interpersonales en que está implicada la persona y su familia, que ve seriamente afectada toda su dinámica y funcionamiento.

En este sentido la ERC debe ser considerada como una condición que requiere un ambiente humanístico para su cuidado, así como un abordaje integral encaminado a un diálogo y trabajo colaborativo entre los profesionales que brindan sus cuidados al individuo con la enfermedad y su familia.

De tal forma, es primordial reconocer el papel que desempeña enfermería como disciplina que lidera el cuidado, y como principal responsable en la monitorización y control de la asistencia sanitaria prestada a los pacientes día a día.

Por lo tanto requiere una atención integral fundamentada en buenas prácticas clínicas basadas en la evidencia.

Entre las funciones de los profesionales enfermeros de hemodiálisis se describe una parte tecnológica imprescindible para el desarrollo de la diálisis: montaje y desmontaje de monitores, control de aguas, flujos, datos o conocimientos informáticos y técnicos de las máquinas que intervienen en el tratamiento. También se incluyen aspectos técnicos enfermeros, como punción de las venas fistulizadas, tomas de constantes vitales, manipulación de catéteres venosos centrales (CVC), vigilancia de signos y síntomas, atender y solucionar complicaciones, así como recogida de muestras y administración de medicación por las diferentes vías según las prescripciones facultativas.

Además, se cuenta con una función independiente, propiamente enfermera, basada en el cuidado holístico e integral del paciente: realizar una valoración de las necesidades del mismo; proporcionar educación sanitaria y apoyo emocional, familiar y, en ocasiones, social; valorar el nivel de conocimiento que el paciente tiene de la enfermedad y de su tratamiento farmacológico, dietético y dialítico, lo que es esencial para realizar una adecuada instrucción y educación sanitaria de todos estos aspectos.

El día a día en una unidad de hemodiálisis es una rutina cambiante, en la que en cada momento surgen actividades diferentes por la variabilidad de personas, monitores, técnicas dialíticas, tratamientos que hacen que nuestro trabajo sea dinámico, creativo y especial, es por ello que la enfermera debe estar lo suficientemente capacitada para enfrentarse a cualquier situación que pueda presentarse.

En la enfermedad renal crónica (ERC), el deterioro de la función de los riñones siempre es progresivo y dependerá de muchos factores, como la etiología de la enfermedad, la pluripatología que acompañe a la ERC, o el estilo de vida y los hábitos del paciente.

No hay tratamiento ni terapia que cure la enfermedad, pero sí hay actuaciones que pueden enlentecer el deterioro y retrasar el inicio de los tratamientos sustitutivos.

En este sentido, en estadios iniciales de la ERC es importante llevar una dieta baja en proteínas y en sal, un adecuado control de la tensión arterial (TA) y de la glucemia, sobre todo en las personas con diabetes, tener una buena hidratación, tanto en cantidad como en calidad, adquirir conocimientos sobre medicamentos neurotóxicos y sobre su administración controlada, así como el correcto control de las patologías asociadas.

Para enseñar todas las medidas de educación y prevención, la mayoría de ellas muy relacionadas con modificar hábitos de vida y conductas del paciente, están las enfermeras, que son las conocedoras del tema y están formadas para realizar educación sanitaria e instruir a los pacientes y sus familias en el funcionamiento de los riñones y las consecuencias que provoca el deterioro de estos.

Además, esta labor también incluye enseñar las recomendaciones adecuadas para cada estadio de la enfermedad y prepararlos para la aceptación de la inevitable progresión de su dolencia, hasta la pérdida total de función, cuando se requerirá tratamiento renal sustitutivo o cuando ya se encuentre en este tratamiento y se presente cualquier tipo de complicación.

10. BIBLIOGRAFÍA.

10.1 BÁSICA.

- ✓ Andreu, L., & Force, E. (2 de Diciembre de 2016). <https://issuu.com>. Obtenido de
- ✓ Buch, A. (2003). Guía de buenas prácticas en Hemodiálisis. Obtenido de
- ✓ Expreso. (15 de Marzo de 2016). 8.000 enfermos renales necesitan diálisis en el país. Expreso. ec, págs. 1-2.
- ✓ Fundación Renal Iñigo Álvarez. (2016). <https://www.friat.es>. Obtenido de
- ✓ García, J. (2014). TOLERANCIA HEMODINAMICA DURANTE LA SESION DE HEMODIALISIS. Granada. Recuperado el 12 de Agosto de 2016, de <http://www.ucm.es/data/cont/docs/796-2014-05-09-Dr.%20Garc%C3%ADa-Valdecasas.pdf>
- ✓ MA TERESA MARTINEZ DE MERLO. (2016). GUIA DE ACCESOS VASCULAR EN HEMODIALISIS. ANGIOLOGIA, 72.
- ✓ Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2016). Programa Nacional de salud Renal. Estadísticas, Guayaquil. Recuperado el 25 de Agosto de 2016, de
- ✓ Hernando Avendaño L. Nefrología Clínica. 4ª Ed. Madrid: Ed. Panamericana; 2016.
- ✓ Lorenzo V. Enfermedad Renal Crónica. [Monografía en Internet] En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds.) Nefrología al Día.
- ✓ López Gómez JM, Vega Martínez A. Alteraciones cardiovasculares en la enfermedad renal crónica. [Monografía en Internet] En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds.) Nefrología al Día.
- ✓ Arenas Jiménez MD, Gil González MT, Delgado Conde MT. Complicaciones por órganos y aparatos. [Monografía en Internet] En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds.) Nefrología al Día.
- ✓ Martínez-Castelao A, Górriz JL, Bover J, Segura-de la Morena J, Cebollada J, Escalada J, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. Nefrología. 2014; 34:243–62.

- ✓ Atshpeikar, S., Jalilazar, T., & Heidarzade, H. M. (2016). Self-Care Ability in Hemodialysis Patients. *University of Medical Sciences*, 16(4), 29-33.
- ✓ Ávila-Palomares, P., López-Cervantes, M., & Duran-Arenas L. (2016). Estimación del tamaño óptimo de una unidad de hemodiálisis con base en el potencial de su infraestructura. *Salud Pública de México*, 52(4), 315-323.
- ✓ Bag, E., & Mollaoglu, M. (2016). The evaluation of self-care and self- efficacy in patients undergoing hemodialysis. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 605-610.
- ✓ Bravo, R. A. M., Chevaile, R. A., Hurtado, T. G. F. (2016). Composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica y hemodiálisis. *Nutrición Hospitalaria*, 25 (2), 245-249.
- ✓ Castro, C., Beuter, M., Luce, M. H., Oliveira, N. M., Da Silva, C., & Cordeiro, F. (2016) O cuidado de si pessoas em tratamento conservador da insuficiencia renal crónica. *Texto Contexto Enferm, Florianópolis*, 22(3), 739-45.
- ✓ García P., Urrego J.C., D'achiardi R., Delgado V. Hipertensión arterial: diagnóstico y manejo. publicado por la revista *universitas médica* 2017.
- ✓ Aljama P. *Fundamentos Biofísicos y Principios Cinéticos de la Diálisis. Insuficiencia Renal Crónica*. Madrid: Editorial Norma, 2013.
- ✓ Francisco A. *Hemofiltración y Hemodiafiltración. Tratado de Hemodiálisis*. Barcelona: Editorial Médica, 2017.
- ✓ aber B. Pereira B. *Acute complications of hemodialysis. Comprehensive Clinical Nephrology*. London: Harcourt publishers limited, 2016.
- ✓ Lazarus J, Denker M, Owen W. Brenner BM. *The Kidney (5th Ed)*. Philadelphia: WB Saunders Company, 2016.
- ✓ Lentino J, Leehey D. *Handbook of dialysis*. Boston: Little Brown and Company, 2014.
- ✓ Olbricht C, Frei U, Koch K. *Oxford textbook of clinical nephrology*. Oxford: Oxford University Press, 2012.
- ✓ Ponticelli C. *Oxford textbook of clinical nephrology*. Oxford: Oxford University Press, 2012.

- ✓ Raja R. Vascular Access for Hemodialysis. Handbook of Dialysis. Boston: Little Brown, 2012.
- ✓ Almaguer M, Herrera R, Alfonso J, Magrans Ch, Mañalich R, Martínez A. Primary health care strategies for the prevention of end-stage renal disease in Cuba. *Kidney Int* 2012; 6(97): S4-S10.
- ✓ Otero A, Abelleira A, Ganoso P. Enfermedad renal crónica oculta (ERCO) y factores de riesgo vascular (FRV) asociados. Estudio epidemiológico. *Nefrología* 2013; 25
- ✓ 276-287. 3. Treto Ramírez J, Valdivia Arencibia J, Gutiérrez Gutiérrez C, Delgado Almora E, Méndez Felipe D. Factores de riesgo en hemodiálisis. *Revista Investigaciones Medicoquirúrgicas* 2014; 61.
- ✓ Go AS, Chertow GM, Fon D, McCulloch CE, Hsu C. Chronic Kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *N Engl J Med* 2015; 351: 1296-1305.
- ✓ Cuba. Ministerio de Salud Pública. Programa de Prevención de la insuficiencia renal crónica. La Habana: MINSAP; 2016. 6. Samina SK, Joy L, Wawuar HK.
- ✓ ¿La atención nefrológica antes de la diálisis influye en la supervivencia de los pacientes después del inicio de esta? *Kidney Int* 2015; 1:15-23.
- ✓ Valdivia Arencibia J, Almaguer López M, García A. Aplicación de un programa de nefrología en Cuba. *Nefrología* 1992; 12(2): 158-192.
- ✓ Mazzuchi N. Incidencia y prevención del tratamiento de la insuficiencia renal crónica extrema en Latinoamérica 201. *Nefrología Latinoamericana* 2000; 7(3):164-169.
- ✓ Asociación Colombiana de Facultades de Enfermería. Código de Ética de Enfermería. (ACOFAEN).
wysiwyg://163/http://www.geocities.com/Athens/forum/5586/codigo2.html
- ✓ Consejo Internacional de Enfermeras. Código de Enfermeras, conceptos éticos aplicados a la enfermería. 2013.
- ✓ Consejo Internacional de Enfermeras. Código Deontológico del CIE para la Profesión de Enfermería. Ginebra, Suiza. 2016.

- ✓ Colegio Mexicano de Licenciados en Enfermería, A.C. Anteproyecto del Código de Ética de la Enfermería Profesional. México, D.F. 2017.
- ✓ Dirección General de Profesiones. Secretaría de Educación Pública. Prototipo de Código de Ética Profesional. México, D.F. 2015.
- ✓ MedLine Plus, Biblioteca Nacional de Medicina de E.U. <http://medlineplus.gov/spanish/>
- ✓ Health Product Comparison System 2012, ECRI
- ✓ Webster, John G., Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation, Wiley Interscience 2018.
- ✓ www.bioingenieros.com
- ✓ University of Maryland Medicine, Enciclopedia
- ✓ http://www.umm.edu/esp_ency/article/002394.htm
- ✓ Harambat J, van Stralen KJ, Kim JJ, Tizard EJ. Epidemiology of chronic kidney disease in children. *Pediatr Nephrol* 2012; 27(3):363-73. 19.
- ✓ Harwood L, Clark AM. Understanding pre-dialysis modality decision-making: A metasynthesis of qualitative studies. *Int J Nurs Stud* 2013; 50(1):109-120.
- ✓ Inker LA, Okparavero A. Cystatin C as a marker of glomerular filtration rate: prospects and limitations. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2011; 20(6):631-639.
- ✓ Jaar BG, Coresh J, Plantinga LC, Fink NE, Klag MJ, Levey AS, Levin NW, Sadler JH, Kliger A, Powe NR. Comparing the risk for death with peritoneal dialysis and hemodialysis in a national cohort of patients with chronic kidney disease. *Ann Intern Med* 2005; 143(3):174- 183.
- ✓ Johnson DW, Hawley CM, McDonald SP, Brown FG, Rosman JB, Wiggins KJ, Bannister KM, Badve SV. Superior survival of high transporters treated with automated versus continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25(6):1973-1979.
- ✓ Johnson DW, Wong MG, Cooper BA, Branley P, Bulfone L, Collins JF, Craig JC, Fraenkel MB, Harris A, Kesselhut J, Li JJ, Luxton G, Pilmore A, Tiller DJ, Harris DC, Pollock CA. Effect of timing of dialysis commencement on clinical outcomes of patients with planned initiation of peritoneal dialysis in the IDEAL trial. *Perit Dial Int* 2012; 32(6):595-604.

10.2 COMPLEMENTARIA.

- ✓ Nefrología, S. E. (2012). Guía de acceso vascular en hemodiálisis. Madrid.
- ✓ Ortega, E. (2012). COMPARACIÓN DEL GRADO DE SENSIBILIDAD ENDISCOS DE FOSFOMICINA DE DOS CASAS COMERCIALES “BIOANALYSE” Y “EMV” EN UROCULTIVOS RELIZADOS EN EL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA . Riobamba.
- ✓ Peralta Orellana, M. E., Peñaranda Pacheco, B. M., & Peralta Orellana, N. L. (2015). "COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES DURANTE EL TRATAMIENTO HEMODIALÍTICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA HEMODIAL AZOGUES MAYO - JULIO, 2015". Cuenca.
- ✓ Periz, L. A., & Sanmartin, E. F. (2013). 500 cuestiones que plantea el cuidado del enfermo renal. Barcelona (España): MASSON.
- ✓ Salvador, L. (Junio de 2014).
- ✓ Tellez, P. B., & Palacios, P. Y. (16 de Noviembre de 2013).
- ✓ Portilla ME, Tornero F, Gil P. La fragilidad en el anciano con enfermedad renal crónica. Nefrología. 2016;36(6):609–615
- ✓ Teruel JL, Burguera V, Gomis A et al. Elección de tratamiento conservador en la enfermedad renal crónica. Nefrología. 2015;35:273-9
- ✓ Caravaca F, Alvarado R, García-Pino G, Martínez-Gallardo R, Luna E. ¿Qué intervenciones terapéuticas durante el estadio pre diálisis de la enfermedad renal crónica se asocian a una mejor supervivencia en diálisis? Nefrología 2014;34:469-
- ✓ Goicoechea M, de Vinuesa SG, Verdalles U, Ruiz-Caro C, Ampuero J, Rincón A et al. Effect of allopurinol in chronic kidney disease progression and cardiovascular risk. Clin J Am Soc Nephrol. 2014;5(8):1388-93
- ✓ Secretaria de Salud (2012). Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.
- ✓ Secretaria de Salud (2013). Evaluación, diagnóstico y tratamiento de Anemia Secundaria a Enfermedad Renal Crónica. Guía de Práctica Clínica.

Secretaria de Salud. (2014). Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA3-2010, para la práctica de la hemodiálisis.

- ✓ Reglamento de la Ley de salud en materia de investigación para la salud. México. Seguí, G. A., Amador, P. P. & Ramos, A. A. B. (2016). Calidad de vida en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en tratamiento con diálisis. *Revista Soc Esp Enferm Nefrol*, 13(3), 155-160.
- ✓ Schwab SJ. Assessing the adequacy of vascular access and its relationship to patient outcome. *Am J Kidney Dis* 1994.
- ✓ Shaffer D. Catheter-related sepsis complicating long-term tunneled central venous dialysis catheters: Management by guidewire exchange. *Am J Kidney Dis* 2015.
- ✓ Uldall R. Hemodialysis Access. Replacement of Renal Function by Dialysis. Norwell: Kluwer Academic Publishers, 2012.
- ✓ Vanholder R, Ringoir S. Vascular access for hemodialysis. *Artif Organs* 2014
- ✓ Vukusich C Antonio, Fierro C Alberto, Morales B Jorge, Fantuzzi S Andrés, Vukusich V Cynthia, Mañalich M Jaime et al. Epidemiología de la hipertensión en hemodiálisis crónica. *Rev. méd. Chile*. Windus DW. Permanent vascular access: A nephrologist's view. *Am J Kidney Dis* 2013.
- ✓ Villeneuve JP, Condreay LD, Willems B, Pomier-Layrargues G, Fenyves D, Bilodeau M, et al. Lamivudine treatment for decompensated cirrhosis resulting from chronic hepatitis B. *Hepatology* 2016; 31: 207-210.
- ✓ Breitenfeldt MK, Rasenack J, Bertholf H, Olschewki M, Schroff J, Strey C, et al. Impact of hepatitis B and C on Graft loss and mortality of patients after kidney transplantation. *Clin Transplant* 2012; 16: 130-136.
- ✓ Iseki K, Kamazato M, Tozawa M, Takishita S. Hypocholesterolemia is a significant predictor of death in a cohort of chronic hemodialysis patients. *Kidney Int* 2012; 61: 1887-1893.
- ✓ Rocco MV, Yan G, Gassman J, Levwis JB, Ornt D, Weiss B, et al. Comparison of causes of death using HEMO Study and HCFA end-stage renal disease death notification classification systems: the National Institutes of Health-

- funded Hemodialysis: Health Care Financing Administration. *Am J Kidney Dis* 2012; 39: 146-
- ✓ Kasiske BL, Vazquez MA, Harmon WE, Brown RS, Danvitsh GM, Gaston RS, et al. Recommendations for the outpatient surveillance of renal transplant recipients. *J Am Soc Nephrol* 2014; 11: S1- S86.
 - ✓ Kasiske B L. Cardiovascular disease after renal transplantation. *Semin Nephrol* 2014; 20: 170-187.
 - ✓ Miles AM , Sumrani N , Horowitz R, Homel P, Maursky V, Markelw MS, et al. Diabetes mellitus after renal transplantation: as deleterious as nontransplant-associated diabetes *Transplantation* 2012; 65: 380-384.
 - ✓ Gutiérrez del Pozo R. Reri Cusí L, Alcaraz Asensio A. Complicaciones quirúrgicas del trasplante renal. En: Ortega F, Arias M, Campistol GM, Matesanz R, Morales JM, eds. *Trasplante renal*. Madrid: Panamericana; 2014: 117-127.
 - ✓ Kasiske BL, Maclean JR, Snyder JJ. Acute myocardial infarction and kidney transplantation. *J Am Soc Nephrol* 2016; 7: 900-7.
 - ✓ González Posada, Hernández Marrero D, Rufino Hernández M, Morbilidad y mortalidad cardiovascular tras el trasplante renal. En: Ortega F, Arias M.
 - ✓ Campistol GM, Matesanz R, Morales JM, eds. *Trasplante renal*. Madrid: Panamericana; 2014: 186-193.
 - ✓ Organización Colegial de Enfermería. Consejo General de Colegios de Diplomados en Enfermería. Código Deontológico de la Enfermería Española. Madrid, España. 2013.
 - ✓ Organización Panamericana de la Salud. Confrontación de las definiciones y los conceptos de ser humano y persona. Colección de cuadernos del Programa Regional de Bioética. 2010 – 2012. Capítulo 2 y 4. <http://www.uchile.cl/bioetica/doc/nubiab.htm>
 - ✓ Secretaría de Educación Pública. Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones en el Distrito Federal. México. 2014.

- ✓ Universidad Panamericana. Dimensión antropológica del cuidado. I Reunión interdisciplinaria en enfermería. Misión y valores de una profesión. México. 2016.

11. GLOSARIO.

A

- **Acceso:** Medio para ingresar en el cuerpo. Los accesos al torrente sanguíneo para la hemodiálisis son las fístulas, los injertos, etc. El acceso a la cavidad peritoneal para la diálisis peritoneal es un catéter.
- **Agudo:** Que se desarrolla rápidamente, grave, de corta duración.
- **Albúmina:** Proteína en el plasma sanguíneo que actúa como portadora y ayuda a mantener el volumen sanguíneo y la presión arterial.
- **Anemia:** Afección en la que existe una reducción de los glóbulos rojos.
- **Antibiótico:** Medicamento utilizado para eliminar las bacterias y combatir infecciones.
- **Anticoagulante:** Medicamento que retrasa o detiene la coagulación de la sangre, tal como Coumadin o heparina.
- **Antígeno de superficie de hepatitis B:** Sustancia que indica infección por virus de hepatitis B. Este virus puede provocar daño hepático grave y puede complicar la enfermedad renal crónica (ERC) así como el tratamiento de la ERC. El análisis de antígeno de superficie de hepatitis B puede hacerse al equipo de tratamiento y a los pacientes.
- **Antígeno de superficie de hepatitis C:** Sustancia que indica infección por virus de hepatitis C. Este virus puede provocar daño hepático grave y puede complicar la enfermedad renal crónica (ERC) así como el tratamiento de la ERC. El análisis de antígeno de superficie de hepatitis C puede hacerse al equipo de tratamiento y a los pacientes.
- **Antihipertensivo:** Medicamento que baja la presión arterial.
- **Arteria:** Vaso sanguíneo que transporta sangre desde el corazón hacia otras partes del cuerpo.

B

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

- **Biopsia:** Procedimiento en el que un patólogo extrae un pequeño pedazo de tejido de una parte del cuerpo, tal como el riñón o la vejiga, para ser examinado con un microscopio.
- **Bomba sanguínea:** Bomba que mueve la sangre desde el acceso del paciente a través de los tubos sanguíneos y el riñón artificial y la llevan nuevamente hacia el paciente sin producir daño en las células sanguíneas.

C

- **Calambres musculares:** Los calambres musculares son contracciones o espasmos súbitos, involuntarios en uno o más músculos. Generalmente ocurren después del ejercicio o por la noche y duran desde algunos segundos hasta varios minutos
- **Calcio:** Sustancia química que es importante para el crecimiento y la formación de los huesos, la coagulación de la sangre, el funcionamiento nervioso y muscular y la activación de determinadas enzimas.
- **Cálculo renal:** Cálculo que se desarrolla a partir de cristales que se forman en la orina y se acumulan en las superficies internas del riñón, en la pelvis renal o en los uréteres.
- **Carbohidratos:** Categoría de los compuestos alimentarios utilizados fácilmente por el cuerpo para obtener energía.
- **Cardíaco:** Cualquier cosa relacionada con el corazón.
- **Cefalea:** Dolor de cabeza intenso y persistente que va acompañado de sensación de pesadez.
- **Coagulación:** Proceso de formación de un coágulo sanguíneo.
- **Complicaciones:** es una dificultad añadida que surge en el proceso de consecución de una meta determinada. Muestra una complejidad que requiere de una atención especial para poder ser resuelta.
- **Concentración:** La fuerza de una solución.
- **Convulsión:** Contracciones y relajaciones musculares involuntarias.

- **Creatinina:** Uno de muchos de los productos de desecho que se encuentran en la sangre producidos por el rompimiento normal de tejidos y eliminados por los riñones o por diálisis en pacientes con insuficiencia renal.
- **Crónico:** Persistente durante un período prolongado o que vuelve a aparecer con frecuencia.
- **Cultivo:** Una muestra de organismos de una zona para identificar el organismo específico que causa la infección.

D

- **Depuración:** La velocidad a la que los productos de desecho presentes en la sangre se eliminan a través de la diálisis, expresada en mililitros por minuto.
- **Diálisis:** Limpiar el cuerpo de toxinas no deseadas, productos de desecho y exceso de líquidos filtrándolos de la sangre a través de una membrana semipermeable.
- **Diálisis peritoneal (DP):** Una forma de diálisis en la que el recubrimiento del abdomen, la membrana peritoneal, actúa como un filtro natural.
- **Dializado:** Solución que contiene agua y químicos (electrolitos) que pasan a través del riñón artificial para eliminar el exceso de líquidos y desechos de la sangre. También se denomina “baño.”
- **Dializador:** También conocido como “Riñón artificial”
- **Dieta renal:** Dieta especial para personas que se realizan diálisis para ayudarlos a mantenerse saludables y se sientan plenos.
- **DP:** Diálisis peritoneal.

E

- **Edema:** Inflamación o hinchazón debido a la acumulación de exceso de líquido en los tejidos, especialmente notorio en los tobillos, las manos y el rostro. Ocurre en los pacientes de diálisis como resultado del exceso de ingestión de líquido o menor ultrafiltración.

- **Enfermedad cardiovascular (ECV):** Todas las enfermedades y afecciones del corazón y los vasos sanguíneos, entre las que se incluyen el ataque cardíaco, la insuficiencia cardíaca, el accidente cerebrovascular, las obstrucciones de los vasos sanguíneos y la enfermedad vascular renal.
- **Enfermedad renal:** Daño permanente a los riñones. Las causas más frecuentes son la diabetes y la presión arterial alta. Si no se administra tratamiento, la enfermedad renal puede causar insuficiencia renal.
- **Enfermedad renal crónica (ERC):** Término ampliamente utilizado para describir el daño renal o la reducción de la función renal (independientemente de la causa) que persiste durante más de 3 meses. A veces, la ERC trae como consecuencia la insuficiencia renal, para la que se necesita diálisis o un trasplante de riñón para mantener a una persona con vida.
- **Enfermedad renal poliquística (ERP):** Enfermedad hereditaria que implica el crecimiento de quistes en el tejido renal.
- **EPO. Eritropoyetina (EPO):** Una sustancia química del cuerpo (hormona) producida principalmente por los riñones y que hace que la médula ósea produzca glóbulos rojos. Una falta de esta hormona puede causar anemia.
- **Estéril:** Totalmente libre de cualquier microorganismo vivo.

F

- **Fístula:** Un tipo de acceso creado por la unión quirúrgica de una arteria y una vena para que la vena se ensanche debido al flujo de sangre arterial.
- **Fiebre:** Aumento de la temperatura del cuerpo por encima de la normal, que va acompañado por un aumento del ritmo cardíaco y respiratorio, y manifiesta la reacción del organismo frente a alguna enfermedad.
- **Fósforo:** Un elemento necesario para las funciones normales del cuerpo, especialmente la formación de huesos.

G

- **Glomérulo:** Boca anatómica funcional del riñón, donde tienen lugar la depuración y la filtración del plasma sanguíneo como primera etapa en el

proceso de formación de la orina, es una red de capilares rodeada por una envoltura externa en forma de copa llamada cápsula de Bowman que se encuentra presente en la nefrona del riñón de todos los vertebrados.

- **Glomerulonefritis:** La Glomerulonefritis es un problema que afecta a las diminutas unidades renales encargadas del proceso de filtrado, conocidas como glomérulos. Cuando una persona tiene Glomerulonefritis, sus glomérulos se inflaman (se hinchan y se irritan) y sus riñones dejan de funcionar adecuadamente.
- **Glucosa:** Azúcar principal presente en la sangre. El cuerpo transforma muchos alimentos en glucosa. Esta es la principal fuente de energía del cuerpo.
- **Grupo sanguíneo:** Tipo de sangre humana.

H

- **HD:** Hemodiálisis.
- **Hematocrito:** El promedio de glóbulos rojos en la sangre total.
- **Hematuria:** Afección en la que hay presencia de sangre en la orina. La sangre visible en la orina se denomina hematuria macroscópica. La sangre que no puede verse a simple vista y solamente puede verse cuando se la examina con microscopio se denomina hematuria microscópica.
- **Hemoglobina:** La parte de proteína del glóbulo rojo, que transporta oxígeno desde los pulmones hacia el resto de los tejidos del cuerpo
- **Heparina:** Un “diluyente sanguíneo” o anticoagulante, que se administra en hemodiálisis para demorar el tiempo de coagulación para evitar que la sangre se coagule en las vías o el dializador.
- **Hepatitis:** Inflamación del hígado causada por virus, bacterias, agentes tóxicos o medicamentos
- **Hipertensión:** La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea en las arterias.

- **Hipotensión:** Presión excesivamente baja de la sangre sobre la pared de las arterias.

I

- **Infección:** es la invasión de un anfitrión por un microorganismo patógeno, su multiplicación en los tejidos y la reacción del anfitrión a su presencia y a la de sus posibles toxinas. Las infecciones pueden deberse, bacterias, hongos, virus, protozoos o priones. Las infecciones pueden ser además locales o sistémica.
- **Inflamación:** Calor, enrojecimiento, hinchazón y dolor que puede estar presente en partes del cuerpo o en todo el cuerpo; por lo general, la inflamación es un resultado de la infección o la irritación.
- **Insuficiencia renal aguda:** Disminución repentina y grave de la función renal que puede ser de corto plazo.
- **Insuficiencia renal (riñones) crónica:** Daño de los riñones que, generalmente, tiene naturaleza progresiva y que no puede revertirse, lo cual reduce las funciones de filtrado y de eliminación de desechos de los riñones.
- **Insuficiencia renal terminal (IRT):** Insuficiencia renal total y permanente. Cuando el riñón deja de funcionar, el cuerpo retiene líquido y se acumulan desechos nocivos. Una persona con IRT necesita tratamiento para reemplazar el trabajo de los riñones que no funcionan.
- **Insulina:** Hormona que ayuda al cuerpo de una persona a transformar el azúcar que ha consumido en energía. En la diabetes, el cuerpo no fábrica o bien no usa insulina correctamente. Intercambio El proceso de cambiar dializado usado por solución nueva en la diálisis peritoneal.
- **Intravenoso:** Que está dentro de una vena
- **Insuficiencia renal:** Cuando los riñones no funcionan lo suficientemente bien como para limpiar la sangre. Una persona con insuficiencia renal necesitará diálisis o un trasplante de riñón para vivir.

K

- **Kilogramo:** 1,000 gramos; 1 kilogramo equivale a 2.2 libras.
- **Kt/V:** Depuración x tiempo/volumen. Medida que indica cómo se han eliminado los productos de desecho a través de un tratamiento de diálisis.

L

- **Líquidos permitidos/restringidos:** La cantidad de líquido que se permite cada día, que normalmente es establecida por un médico.
- **Litro:** La unidad básica de medida de volumen en el sistema métrico, que equivale aproximadamente a un cuarto de galón.
- **Lípido:** Sustancias grasas, incluidos el colesterol y los triglicéridos que están presentes en la sangre y los tejidos corporales

M

- **MBG:** membrana basal glomerular
- **Membrana:** Fina capa de tejido o material, generalmente una capa externa o recubrimiento de órganos o grupos de órganos.
- **Metabolismo:** Cambios físicos y químicos que ocurren dentro del cuerpo para producir y utilizar energía.
- **Minerales:** Sustancias inorgánicas necesarias para el funcionamiento normal del cuerpo pero son tóxicas en altas concentraciones.
- **Monitor:** Dispositivo electrónico que se utiliza para controlar, recordar o advertir. Observar a los pacientes durante sus tratamientos o controlar la suficiencia de los tratamientos a lo largo del tiempo.

N

- **Náuseas:** Sensación que una persona experimenta cuando tiene malestar estomacal.
- **Nefrectomía:** Extirpación quirúrgica de un riñón.
- **Nefrólogo:** Médico que se especializa en los trastornos del riñón.

- **Neuropatía:** Cualquier enfermedad de los nervios.
- **Nefrona:** Unidad funcional básica del riñón.
- **Nefropatía:** Cualquier enfermedad del riñón.
- **Nefropatía diabética:** Nombre médico de la enfermedad renal provocada por la diabetes.

O

- **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- **Órganos:** Partes del cuerpo necesarias para conservar la vida, tales como los riñones, el corazón, los pulmones y el hígado.
- **Ósmosis:** Movimiento de líquidos a través de una membrana semipermeable para lograr una concentración igual en ambos lados de la membrana.

P

- **PE:** Proceso de enfermería
- **Pericarditis:** Inflamación del pericardio, la estructura con forma de saco que se encuentra alrededor del corazón.
- **Peritoneo:** Membrana suave, semipermeable que cubre los órganos abdominales y el recubrimiento de la cavidad abdominal.
- **Peritonitis:** Infección en la cavidad peritoneal que debe ser tratada inmediatamente por un médico.
- **Peso seco:** El peso de un paciente de diálisis cuando se ha eliminado el exceso de líquido. También se conoce como “peso ideal.”
- **Potasio:** Un elemento necesario para el cuerpo para el funcionamiento normal de músculos y nervios y mantenimiento de células.
- **Presión arterial:** Presión que ejerce la sangre en las paredes de los vasos sanguíneos. Esta se expresa en 2 números, por ejemplo, 120/80. El número sistólico (superior) es la presión cuando el corazón se contrae, y el número diastólico (inferior) es la presión cuando el corazón está en reposo.

- **Proteinuria:** La presencia de demasiadas proteínas en la orina de una persona.
- **Proteínas:** Grupo de compuestos que contienen nitrógeno que se encuentran en el cuerpo y que son esenciales para la vida.
- **Prurito. Afección:** En la que la piel de una persona tiene una picazón intensa.
- **Pulso:** Pulsación que se siente en las arterias junto con los latidos.

R

- **Renal:** Referido a los riñones
- **Renina:** Una hormona producida por los riñones que ayuda a regular el volumen de líquido en el cuerpo y la presión arterial.
- **Riñón:** Uno de dos órganos con forma de guisante ubicados en la parte posterior de la cavidad abdominal, uno a cada lado de la columna vertebral. Los riñones mantienen el equilibrio químico del cuerpo a través de la secreción de productos de desecho y exceso de líquido en forma de orina.
- **Riñón artificial:** Dispositivo de filtrado que se utiliza para eliminar el exceso de líquido y los productos de desecho del cuerpo. También conocido como “dializador” o “hemodializador.”

S

- **Síndrome nefrótico:** Conjunto de síntomas que indican daño renal. Los síntomas incluyen niveles elevados de proteínas en la orina, ausencia de proteínas en la sangre y alto colesterol en la sangre.
- **Sobrecarga de líquidos:** El punto en el que el líquido extra en el cuerpo provoca un edema, dificultad para respirar o tensión excesiva del corazón.
- **Sodio:** Elemento que se encuentra en el cuerpo que ayuda a regular el contenido de líquidos del cuerpo.

T

- **Terapia de nutrición médica (TNM):** El uso de la nutrición para ayudar a controlar afecciones crónicas como la diabetes, la enfermedad cardíaca o la enfermedad renal. La TNM abarca el trabajo con un dietista para hacer modificaciones saludables en la dieta de una persona.
- **Terapia de reemplazo renal:** Otro nombre para la diálisis, una opción de tratamiento para las personas con insuficiencia renal que implica la eliminación de desechos y exceso de líquido del cuerpo.
- **Toxina:** Un producto de desecho en la sangre o cualquier sustancia que sea venenosa.
- **Trasplante:** Reemplazo de un órgano enfermo por uno sano. Un trasplante de riñón puede provenir de un donante vivo o de una persona que acaba de morir.
- **Triglicéridos:** Un tipo de proteína en la sangre. Los triglicéridos normales se encuentran por debajo de 150. Los triglicéridos elevados pueden elevar el riesgo de una persona de tener enfermedad cardíaca o enfermedad renal.
- **Trombosis venosa renal (TVR):** Afección en la que la sangre se coagula en el vaso sanguíneo que extrae la sangre de los riñones. Esto puede producirse en personas con síndrome nefrótico.
- **Tratamiento:** Es el conjunto de medios de cualquier clase (higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos o físicos) cuya finalidad es la curación o el alivio (paliación) de las enfermedades o síntomas.

U

- **Ultrafiltración:** Proceso utilizado para eliminar el exceso de líquido de la sangre durante la diálisis.
- **Ultrasonido:** Una técnica que hace rebotar ondas sonoras seguras e indoloras de los órganos para crear una imagen de su estructura.
- **Urea:** Producto de desecho nitrogenoso formado durante la descomposición de proteínas en el cuerpo.
- **Uremia:** Acumulación de productos de desecho en la sangre por la incapacidad de los riñones de eliminarlos.

V

- **Vascular:** Perteneciente a los vasos sanguíneos.
- **Vasos sanguíneos:** Tubos que transportan la sangre por todo el organismo.
- **Vena:** Vaso sanguíneo que transporta sangre desde otras partes del cuerpo de regreso al corazón.
- **Venoso:** Relativo a las venas y al flujo de sangre hacia el corazón.
- **Vía arterial:** Tubo que transporta sangre desde el cuerpo hacia el riñón artificial.
- **Vía venosa:** Conducto que transporta sangre desde el dializador nuevamente hacia el cuerpo.