



HEMODIÁLISIS AMBULATORIA

*INSTITUTO DE NEFROLOGÍA
"Dr. Abelardo Buch López"*

BUENAS PRACTICAS EN HEMODIÁLISIS.

PROGRAMA DE LA REVOLUCIÓN: NEFROLOGÍA

2003



INSTITUTO DE NEFROLOGIA

DEPARTAMENTO DE HEMODIALISIS AMBULATORIA

GUIAS DE BUENAS PRACTICAS EN HEMODIÁLISIS.

AUTORES:

Dr. Jorge F. Pérez-Oliva Díaz.

Dr. Charles Magrans Buch

Dr. Miguel Almaguer López

Dr. Andrés E. Zambrano Cárdenas

Dra. Graciela Delgado

Lic. Raquel Pérez Campo

Lic. Migdalia I. Delgado Miranda

Lic. Tsunami Álvarez Ramírez

Guías:

Generalidades de un servicio de hemodialisis

Aspectos organizativos.

Preparación del riñon artificial.

Manipulación del acceso vascular

Bioseguridad en hemodiálisis.

Anticoagulación.

Adecuación de la hemodiálisis

Complicaciones técnicas y medicas

Tratamiento de agua.

Reuso.

Malnutrición en IRC-T.

Anemia y tratamiento con EPOrHu.

Procedimientos varios.

Electromedicina en Hd

Normas y Procedimientos de ingreso de los pacientes, seguimiento, modelos

Protocolo de estudio para trasplante renal.



INSTITUTO DE NEFROLOGIA
DEPARTAMENTO DE HEMODIALISIS AMBULATORIA

CONTENIDO DE LAS GUIAS

Generalidades de un servicio de hemodialisis. *Visión. Misión. Proyecciones. Objetivos de los Servicios de hemodiálisis. Responsabilidades Generalidades teóricas: Métodos de Depuración Extracorpórea. Técnicas. Aclaramientos según tipo de DEC. Descripción general de los aspectos técnicos de la Hd. Generalidades del riñon artificial*

Aspectos organizativos: *Generalidades; Responsabilidades de las enfermeras de los médicos y de los pacientes. Plan de trabajo típico: Actividades sistemáticas principales.*

Preparación del riñon artificial: *Accidentes técnicos. Recepción del paciente. Procedimientos: Al inicio, durante y al finalizar de la Hemodiálisis.*

Manipulación del acceso vascular: *Definiciones. Procedimientos para la manipulación de la vía de acceso Transitoria y Permanente propiamente dichas: Durante y al finalizar la hemodiálisis. Su cuidados y atención. Decisión de inicio de empleo del acceso Permanente. Punción de la prótesis (graft)*

Bioseguridad en hemodiálisis: *Aspectos higienico epidemiológicos Medidas generales de asepsia y de desinfección Medidas para la prevención de la hepatitis B, hepatitis C y SIDA. Sistema de vigilancia. Medidas con los pacientes con HBsAg, hepatitis C y VIH: Medidas con el*

personal portadores de virus B, C o VIH: Medidas de protección para el personal Precauciones para procedimientos invasivos y para el personal técnico de laboratorio. Vacunación contra la hepatitis B. Métodos de desinfección método anti microbiano recomendado para diferentes materiales Procedimientos preparación en la administración de soluciones y Medicamentos Procedimientos en casos de sospecha de infección bacteriana. Anexo 1: la infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH/SIDA). Anexo 2: sistema de vigilancia de las infecciones bacterianas en los servicios de hemodiálisis.

Anticoagulación:

Procedimientos de enfermería. Métodos de heparinización. Técnica para realizar el tiempo de coagulación activada con sangre total (TCAS) Factores que favorecen la coagulación en DEC. Complicaciones de la heparina. Hemodiálisis sin anticoagulantes.

Adecuación de la hemodiálisis: *Basamento teórico: Modelo Cinético de Urea. Información brinda el mismo. Fundamentos y prerrequisitos para prescribir y garantizar el Kt/V adecuado. Extracción de análisis para determinar urea en Hemodiálisis Método. Medición del Kt/V como Control de Calidad de la unidad y del tratamiento individual. Beneficios. Responsabilidades específicas de la enfermera Falta??????*

Complicaciones técnicas y medicas: *Clasificación en relación al tiempo de aparición. Categorías. Complicaciones técnicas y medicas durante la sesión*

Tratamiento de agua: *Control de contaminantes químicos. Control de contaminantes microbiológicos. Sala de tratamiento de agua Descripción. Desinfección Medición de la dureza y del cloro Funcionamiento y actividades del trabajador técnico de tratamiento de agua.*

Reuso: *Procedimiento para el reuso manual del dializador. Técnica de medida del volumen residual de la vida del dializador capilar. Esterilización del dializador por formaldehído . Reuso manual de las líneas arteriovenosas. Limpieza de agujas de fístulas. Pruebas para detectar residuos del esterilizante.*

Malnutrición en IRC-T: *Introducción. Tipos de malnutrición en IRC-T. Micro-inflamación crónica. Hipoalbuminemia, origen. Estudio: Tabla de investigaciones. Tratamiento*

Anemia y tratamiento con EPOrHu: *Introducción. Definición del nivel de Hematocrito diana. Administración DE EPOrHu. Fases del tratamiento. Eventos adversos. Definición de respuesta inadecuada. Causas de ello. Empleo de EPOrHu en situaciones de comorbilidad para el paciente. Transfusiones sanguíneas.*

Procedimientos varios: *Eliminación de la basura y productos biológicos potencialmente contaminantes. Limpieza y desinfección de la unidad, de los Riñones artificiales y sillones entre los turnos y al finalizar la jornada. Abastecimiento de frascos, líquido de diálisis y su eliminación*

Electromedicina en Hd: *justificación. Metas. Procedimientos.*

Normas y Procedimientos de ingreso de los pacientes, seguimiento, modelos: *Coordinación para entrada al servicio. Acciones de la Secretaria del Servicio. Acciones del Médico de GTB. Acciones de la Enfermera. Modelos inicial y de seguimiento, resumen de evaluaciones periódicas, problemas presentados.*

Protocolo de estudio para trasplante renal.

Discusión de fallecidos.

Registro de pacientes en diálisis.

XXXVI. **Generalidades de un servicio de hemodialisis.**

Contenido:

Visión. Misión. Proyecciones. Objetivos de los Servicios de hemodiálisis. Responsabilidades Generalidades teóricas: Métodos de Depuración Extracorpórea. Técnicas de aclaramientos según tipo de DEC. Descripción general de los aspectos técnicos de la Hd. Generalidades del riñón artificial

1.1 Generalidades.

La HD actual no es un procedimiento que se emplea para preservar la vida de un paciente que de otro modo moriría por un corto periodo de tiempo. Es una modalidad terapéutica constituida como método sustitutivo de la función renal que hoy permite a cerca de 1 millón de personas en todo el mundo a vivir por muchos años, pero para ello es necesario garantizar la calidad de la misma, que es igual a la suma de los múltiples detalles que la integran y que a largo plazo determinan la calidad de la vida del enfermo y su supervivencia. Pero para ello se necesita de establecer las soluciones a los problemas contando con el soporte técnico y de aseguramientos adecuado; ofrecer seguridad en todos los procesos relacionados directamente con el paciente y el reprocesamiento de dializadores y ramas; y garantizar con las anteriores la satisfacción para el enfermo y el equipo de atención al mismo. Conocerlo se traduce en ahorro de recursos y tiempo con aumento de la calidad de la atención médica.

El riñón artificial es un aparato de tecnología moderna y sofisticada que permite realizar el proceder con seguridad y eficiencia. Esta misma seguridad y eficiencia que garantiza la calidad de la hemodiálisis debe lograrse en el personal que atiende a los pacientes, quienes deben conocer adecuadamente sus atribuciones, funciones y obligaciones.

Una unidad de hemodiálisis, en la cual la vida de un ser humano depende de nuestra acción; debe tener como fundamento, por todo el personal que labora en la misma un gran sentido de la responsabilidad, la responsabilidad de prevenir y evitar accidentes agudos y morbilidad a largo plazo. El equipo multidisciplinario de atención (médicos, enfermeras, psicólogos, rehabilitadores, dietistas, trabajador social y auxiliares) deben velar por ello.

Los procedimientos que a continuación se explican cubren las principales actividades de la unidad. Es un documento científico, en continua evaluación y perfeccionamiento, herramienta de trabajo y de estudio y ha de ser de pleno dominio de todos los que trabajan en la misma, convirtiéndose en motivo de evaluación para las enfermeras y médicos en formación.

De esto se trata: saber que hacer y como hacerlo para lograr la más alta calidad de nuestro servicio.

1.2 Visión:

Constituirse en verdaderos centros de excelencia en la realización de los procedimientos de Depuración Extra Corpórea (DEC).

1.3 Misión:

Son centros asistenciales creados para garantizar una asistencia médica especializada a los enfermos portadores de un fallo renal crónico y terminal que morirían de no ser por la realización de este proceder sustitutivo, gracias al cual se mantienen con vida en espera de un posible trasplante renal o hasta el fin de sus días. Ello implica el compromiso de garantizarles un tratamiento moderno, de elevada calidad científica técnica, seguro, con elevada profesionalidad, esforzándonos para garantizarles una máxima calidad de vida. Participan en la formación, superación y postgrado del personal de la salud vinculado a estas actividades. Sus integrantes, un verdadero equipo multidisciplinario compuesto de médicos nefrólogos y de otras especialidades afines, licenciados en enfermería, psicólogos, dietistas, ingenieros, técnicos diversos, reúnen en su persona un elevado sentido humano y ético, es docentes e investigadores de gran rigor formativo con lo que se garantiza la elevada competencia profesional que requieren nuestros enfermos.

1.4 Proyecciones estratégicas:

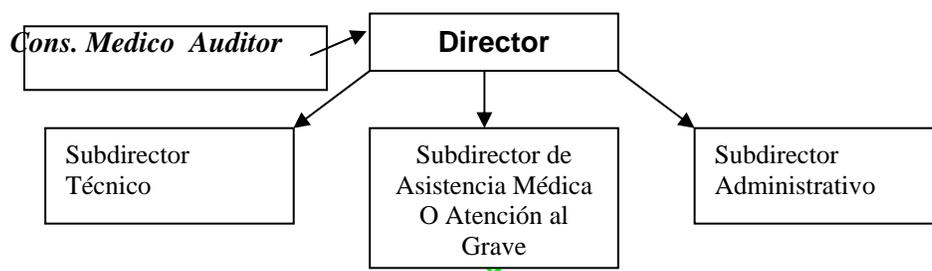
- *Dirección basada en el trabajo en equipo multidisciplinario, participativo, en la unidad de acción y creativo.*
- *Desarrollar al personal que trabaja en la unidad como nuestra mayor riqueza.*
- *Perfeccionar el proceso asistencial incorporando los últimos adelantos alcanzados en el tratamiento de estos enfermos, con un elevado sentido ético y humano.*
- *Perfeccionar los procesos de enseñanza aprendizaje e investigativos.*
- *Nuestro estado garantiza los principales recursos humanos y de aseguramiento en cuanto a riñones artificiales, materiales gastables, piezas de repuesto, para la realización de este proceder.*
- *Los elevados costos de este tratamiento exige un uso racional de los recursos puestos a nuestra disposición, con gran cuidado de los mismos, haciendo todos nuestros esfuerzos por alcanzar un elevado número de reutilización de dializadores y ramas como vía de ahorro y garantía del desarrollo de nuestra especialidad.*
- *Velar por el trabajo de todos los eslabones del Comité Médico Auditor, estableciendo un sistema de evaluación y control interno dirigido al perfeccionamiento de los procesos y dirigidos a establecer un Sistema Global de la Calidad.*

1.5 Objetivos de los Servicios de hemodiálisis.

- *Garantizar una atención médica de elevado rigor, perfeccionando los procesos que la integran vinculados a la hemodiálisis y con gran profesionalidad, mejorando los resultados en cuanto a disminución de la morbilidad infecciosa, del acceso vascular, cardiaca, mejorando el estado nutricional de los enfermos lo que mejorara su calidad de vida y permitirá una mejor supervivencia de los enfermos.*
- *Garantizar una optima preparación de los receptores de Trasplante Renal.*
- *Perfeccionar los recursos humanos con que contamos en cuanto a su completamiento, en lo cuantitativo y cualitativo, garantizando la educación continuada de los mismos y su participación en las tareas de la docencia, investigación y desarrollo.*
- *Elevar la calidad de los aseguramientos con mayor nivel de planificación y proyección, organizando científicamente las necesidades de insumos e inversiones, buscando mayor eficiencia en el empleo de los mismos.*
- *Alcanzar un mayor numero de reuso de dializadores.*
- *Elevar la participación activa en las tareas de la ciencia y en la investigación tecnológica a través de los Forum de Ciencia y técnica.*
- *Informatizar nuestro trabajo al máximo para elevar la eficiencia de la asistencia, la enseñanza y el aprendizaje así como la investigación.*

ASPECTOS ORGANIZATIVOS DE LA UNIDAD GENERALIDADES:

Organigrama de la estructura organizativa y funcional



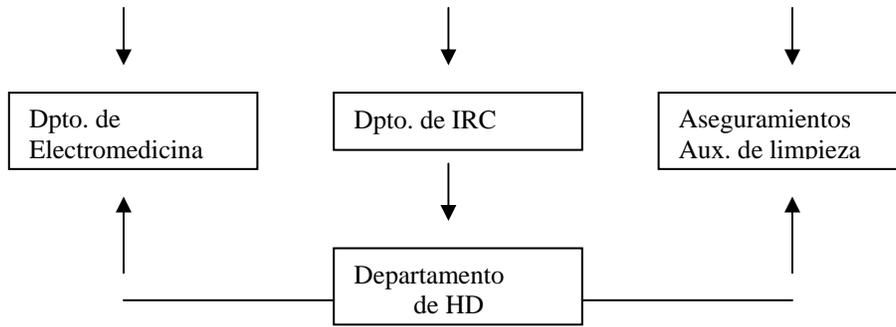


Fig. 3.1. Ubicación de la unidad de HD en el organigrama.

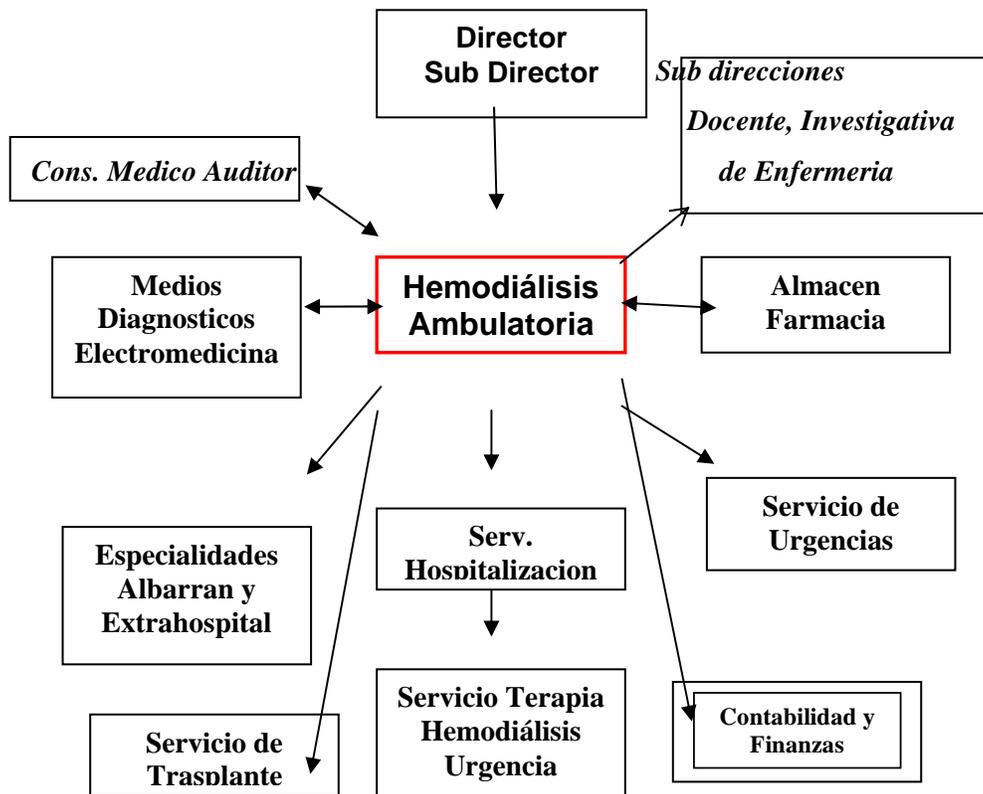


Fig. 3.2. Estructura funcional de la unidad de HD ambulatoria.

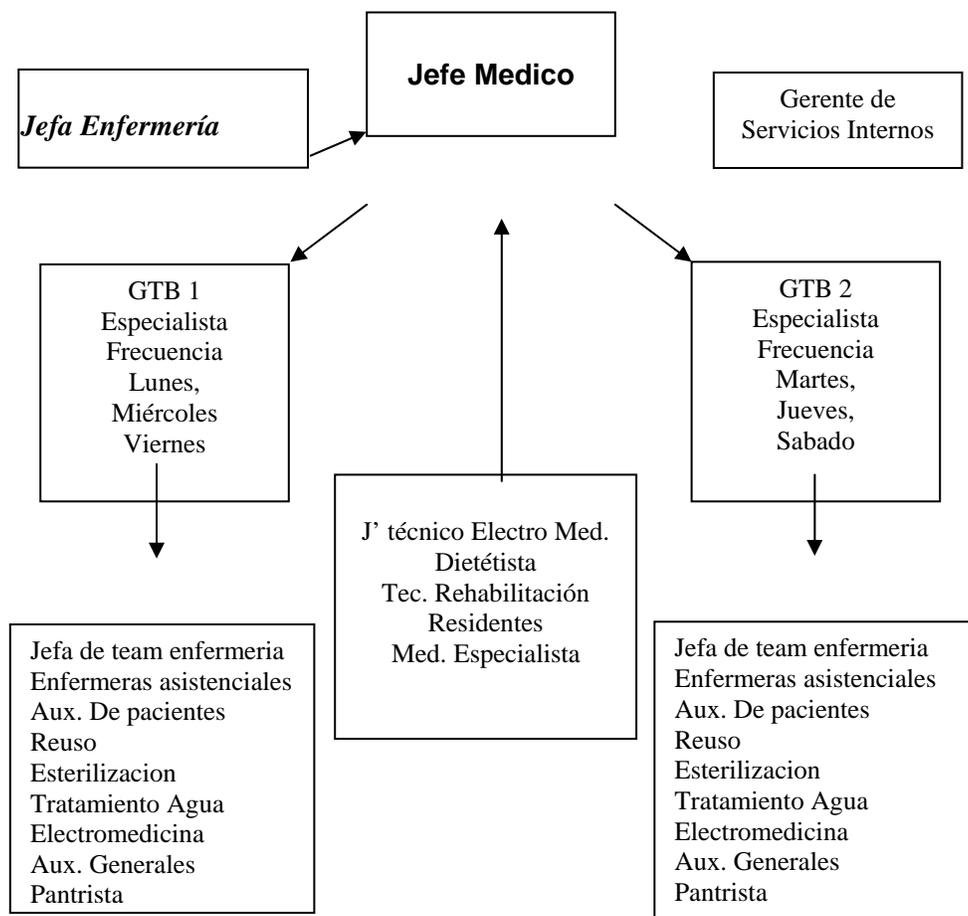


Fig. 3.3. Estructura organizativa del Servicio de hemodialisis

La unidad de HD cuenta para su actividad con el siguiente personal en plantilla:

<i>Personal</i>	<i>Plantilla</i>
<i>Jefe de la Unidad</i>	<i>1</i>
<i>Jefe de Enfermeros</i>	<i>1</i>
<i>Gerente de Servicios Internos</i>	<i>1</i>
<i>Médicos Asistenciales</i>	<i>Variable</i>
<i>Residentes</i>	<i>Variable</i>
<i>Enfermera Jefa de team</i>	<i>2</i>
<i>Enfermeros</i>	<i>Uno cada 2 RA</i>
<i>Personal Auxiliar de pacientes</i>	<i>2</i>
<i>Personal de Reuso</i>	<i>2</i>
<i>Personal de esterilizacion</i>	<i>2</i>
<i>Personal Tratamiento de agua</i>	<i>2</i>
<i>Técnico de rehabilitación</i>	<i>apoyo</i>
<i>Dietista</i>	<i>1</i>
<i>Pantristas</i>	<i>2</i>
<i>Auxiliares generales</i>	<i>2 por turno 8 horas</i>
<i>Secretaria</i>	<i>1</i>
<i>Técnicos Electromedicina</i>	<i>Variable</i>

La unidad cuenta con una capacidad máxima variable de máquinas de HD (RA), que trabajan alrededor de 14 horas diarias de lunes a sábado. Cada generador de HD o riñón artificial (RA) asume el máximo de 6 enfermos. Los pacientes se dializan tres veces por semana en dos tipos de frecuencia, lunes, miércoles y viernes, o martes, jueves y sábado. Cada día se dializan 3 grupos de pacientes durante aproximadamente 4 horas. lo que totaliza la cifra de pacientes como capacidad total de la unidad.

El horario de los turnos de trabajo se encuentra organizado de la siguiente forma:

Turno I 7:30 a 11: 15

Esterilización 11:15 a 12:30

Turno II 12:30 a 4:15

Esterilización 4:15 a 5:30

Turno III 5:30 a 9:15

Fin de jornada laboral:

Esterilización,limpieza RA, recoger Salón.

9:15 a 9:30

Salida del servicio con entrega

a la Unidad J' Turno

9:40

Desde el punto de vista constructivo cada unidad debe estar integrada por las siguientes zona:

Área limpia para preparación de los materiales.

Área sucia para el lavado de los materiales recuperables y la eliminación de desechos por vertederos, de secreciones y otros.

Áreas de reuso de dializadores.

Área de trabajo de los riñones artificiales: (área independiente para pacientes con hepatitis B, con la misma distribución de locales)

Área de taquillas y baños separados para el personal y pacientes.

Área para el tratamiento de agua.

Locales apropiados para colocar los insumos, frascos, concentrado, dializadores, líneas, material estéril, desechos con riesgo biológico así como otros desechos de la unidad.

Otros locales como: pantry, oficina y área de examen médico, área para reparación de los riñones artificiales, etc.

La unidad labora de lunes a sábado en tres sesiones de tratamiento , mañana, tarde y noche(7:00am- 11:00pm) esto obliga a un abastecimiento fluido de los materiales necesarios.

Generalidades teóricas:

MÉTODOS DE DEPURACION EXTRACORPÓREA

I. INTRODUCCION

1. Antecedentes de la Insuficiencia Renal Crónica (IRC)

La Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRC-T) es el desenlace o etapa final, común a múltiples enfermedades que afectan al riñón. Es conceptualizada como una enfermedad epidémica y catastrófica. Ello está determinado por el incremento en un 10% anual de la cantidad de enfermos, por lo que se considera un problema epidemiológico. Solo en EEUU, llegan a diálisis cada año más de 300 nuevos pacientes por millón de habitantes, siendo los factores determinantes el envejecimiento de la población, el incremento de la DM y de la nefropatía vascular. Las últimas dos causas aportan el 60-70% de la población incidente con IRC-T. Actualmente más de un millón de pacientes de todo el mundo vive gracias a los métodos sustitutivos de diálisis o trasplante. Todo lo anterior la convierten en un problema social.

A lo anterior se suma el altísimo costo de estos métodos, superior a los 17 billones de dólares anuales en los Estados Unidos, lo que representa aproximadamente el 6% del total del presupuesto dispensado por el Medicare para solo el 0.8% de los beneficiarios de mismo. Se considera que el incremento en proporción geométrica de los pacientes con IRC-T y los costos asociados a los procedimientos sustitutivos es tal que no podrá ser cubierto en lo económico y en lo relativo al personal e instalaciones hospitalarias ni siquiera por los países de mayor nivel de desarrollo.

El tratamiento por hemodiálisis (HD), que mantiene con vida a los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal, es el paradigma de una tecnología “intermedia”, ya que la enfermedad “per se” no puede ser curada, y a la luz de los conocimientos actuales muy difícilmente prevenida. Tan solo es posible mitigarla mediante la realización del tratamiento sustitutivo e iterado de HD durante muchos años o, en el mejor de los casos, mediante la realización del trasplante renal para los pacientes que tengan indicación o posibilidades de acceder al mismo, cuando resulta exitoso.

Todo lo anterior fundamenta el porqué la IRC es considerada un problema salubrista y un reto de gran envergadura para las instituciones de Salud Pública y los gobiernos. Corresponde a la sociedad en su conjunto, prevenir la aparición de esta enfermedad así como el desarrollo de sus complicaciones y disminuir el número de enfermos que arriben a la etapa terminal de la IRC por ser un problema epidemiológico, social y económico.

Los cambios de las condiciones financieras, motivados por el incremento de los casos atendidos en diálisis y de los costos asociados a ella, han elevado la comprensión de la comunidad nefrológica sobre el hecho de que la necesaria optimización de los recursos pasa por establecer

un Sistema Integral de Aseguramiento de la Calidad. Ello parte de la detección temprana de las enfermedades renales, su tratamiento oportuno y eficaz para evitar su avance hacia la IRC y la progresión de la misma hasta el fallo renal terminal que lleva a la necesidad del tratamiento sustitutivo por diálisis o trasplante renal. En este último nivel de atención terciaria existen importantes reservas para mejorar la calidad de vida de los enfermos y se impone dentro del quehacer asistencial contar con los conocimientos teórico y prácticos para alcanzarla.

2. Importancia del servicio médico de Hemodiálisis

La HD es un método sustitutivo de la función renal, capaz de garantizar por varios años una adecuada calidad de vida a pacientes aquejados de insuficiencia renal crónica terminal, que de otro modo morirían. El número de años de supervivencia de estos pacientes podría elevarse hasta 20 y más si la HD se realiza con calidad y seguridad. Esto es posible si el proceso se realiza sin desviaciones significativas en los parámetros que determinan su calidad y con un riesgo mínimo debido a enfermedades nosocomiales (adquiridas en la institución hospitalaria) o accidentes.

Los resultados alcanzados hasta la fecha por nuestro servicio de hemodiálisis pueden considerarse adecuados, a pesar de los recursos materiales limitados con que opera la unidad. Sus indicadores principales se sitúan en valores similares a los que se logran en países desarrollados que tienen una situación mucho más favorable. Así, en materia de mortalidad bruta, este centro se ha mantenido durante los últimos 3 años en un valor de alrededor de 20% de pacientes fallecidos por año, aún contando los que comenzaron su tratamiento en la unidad seriamente comprometidos por otras afecciones y que no sobrepasaron los primeros meses. Esta cifra para países desarrollados es de $10 \pm 2\%$ anual. Para países con excelentes resultados en este campo como Japón el indicador es de 5% y para los Estados Unidos de 18%. Respecto al número promedio de años de supervivencia de los pacientes, este Centro alcanza la cifra de 6, que coincide con la media internacional.

Otro hecho que indica la importancia de la HD para la salud de nuestro pueblo es el aumento sostenido del número de pacientes que requiere iniciar este tratamiento anualmente. En Cuba aparecen cada año 80 nuevos casos por millón de habitantes, cifra que es reflejo de un fenómeno que tiene lugar actualmente en el mundo desarrollado. Por ejemplo, en los países desarrollados de Europa la cifra anual de nuevos casos se eleva a 150 por millón de habitantes y en Estados Unidos y Japón es del orden de 300.

Si se toma en cuenta que la vía fundamental de salida de pacientes de la unidad de HD es la muerte, dado que el número de casos que se cura mediante el trasplante renal es aún muy limitado, resulta comprensible que el loable propósito de aumentar la calidad integral de la asistencia médica incrementando a través de buenas prácticas y procedimientos adecuados una mayor supervivencia de los pacientes de HD.

II. DIÁLISIS EXTRACORPÓREA

La diálisis extracorpórea tiene por finalidad depurar la sangre de sustancias tóxicas; requiere de un generador o riñón artificial, un dializador con membrana semipermeable, una vía de acceso a la circulación del paciente, anticoagulación, un líquido de diálisis, formado a partir de un concentrado electrolítico que suministre, además, una solución amortiguadora al medio interno y 34 partes de agua tratada, de elevada calidad. En sus diferentes tipos o modalidades todo funciona con un sistema de intercambio transmembrana en fase líquida.

Las Técnicas de depuración extracorpórea son:

Ultrafiltración aislada

Diálisis secuencial (ultrafiltración y hemodiálisis)

Técnicas de hemodiálisis:

Hemodiálisis convencional (con solución amortiguadora de acetato)

Hemodiálisis de alta eficiencia; se emplea solución amortiguadora de bicarbonato y membranas semipermeables de baja permeabilidad hidráulica y gran superficie

Hemodiálisis de alto flujo con solución amortiguadora de bicarbonato y membranas semipermeables de alta permeabilidad hidráulica y elevada aclaramiento de urea (KDU)

- *Hemodiafiltración, hemodiafiltración de doble cámara y biofiltración*
- *Hemoperfusión*
- *Inmunoabsorción*
- *Plasmaferesis*

Dado que en nuestro medio las técnicas más utilizadas son la hemodiálisis estándar, la hemoperfusión y la plasmaferesis, nos referimos a ellas en capítulos independientes. Los métodos continuos de depuración se practican, fundamentalmente, en el fracaso renal agudo, por lo cual no se desarrollarán en estos temas. Dichos métodos son la hemodiálisis continua arteriovenosa y la hemodiálisis continua venosa-venosa.

El resumen, de acuerdo con los transportes (transferencia de masa de sustancias) a través de la membrana semipermeable y del peso molecular de la sustancia aclarada se presenta en la tabla.

Tabla. Aclaramientos según tipo de DEC

<i>Modalidades de depuración extracorpórea</i>	<i>Transporte</i>		<i>Peso molecular de la sustancia aclarada</i>	
	<i>Difusivo</i>	<i>Convectivo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>

<i>Hdconvencional</i>	++	+	+	++
<i>HD de alta permeabilidad</i>	++	++	+	++
<i>UF-HD secuencial</i>	+	++	+	
<i>Hemodiafiltracion</i>	+	++	+	+
<i>Técnicas asociadas biofiltracion</i>	+	++	+	+
<i>CAVHFPDF-CAVH-CAVHF</i>		+++	+	

CAVH: hemodiálisis continua arteriovenosa

CAVHF: hemofiltracion continua arteriovenosa

III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS DE LA HD

El principio básico de la HD es la sustitución de algunas de las funciones excretoras y de regulación del medio interno efectuadas normalmente en el riñón humano, por un dispositivo denominado dializador, dispuesto en un circuito extracorpóreo por el cual se hace circular la sangre del paciente. La sangre pasa por el interior del haz de tubos capilares que compone el dializador. La pared de estos capilares es una membrana semipermeable a través de cuyos poros microscópicos sólo pueden pasar los compuestos químicos tóxicos de menor dimensión molecular, mientras que los componentes orgánicos de la sangre se mantienen en ésta. Por el espacio entre la superficie de los capilares y la pared exterior del dializador se hace pasar a contraflujo y más baja presión una solución denominada dializado, que aporta elementos necesarios al enfermo, mantiene el balance osmolar y eléctrico de la sangre y arrastra en su flujo algunas de las sustancias tóxicas que se extraen de la sangre a través de la membrana semipermeable. Ello se logra básicamente a través de mecanismos de transferencia de masa o solutos (difusivos, convectivos o por absorción) y de la ultrafiltración. La figura 2.1 muestra un esquema simplificado del principio de funcionamiento del dializador.

La máquina de HD es el equipo que posibilita la circulación necesaria de los fluidos del proceso, la sangre y el dializado, asegurando además que sus parámetros de presión, temperatura, gasto y composición (este último en el caso del dializado) se mantengan dentro de los límites permisibles, establecidos por el personal facultativo según los requerimientos del paciente. Para ello cuenta

con las facilidades necesarias para el establecimiento de los valores adecuados de estos parámetros, algunos de ellos automáticamente. También está dotada de las señales de alarma luminosas y sonoras y las protecciones automáticas de seguridad necesarias para evitar que los parámetros de trabajo puedan sobrepasar sus límites seguros.

Este proceso no puede, sin embargo, realizarse de forma continua, como ocurre en el riñón humano. En el caso de la unidad de HD objeto de estudio, los pacientes se someten a esta desintoxicación sanguínea tres veces a la semana durante 4 - 5 horas en un régimen de hemodiálisis convencional. En dicho tiempo se produce, por tanto, una reducción acentuada de las concentraciones de tóxicos que se fueron acumulando durante los días transcurridos desde la HD anterior.

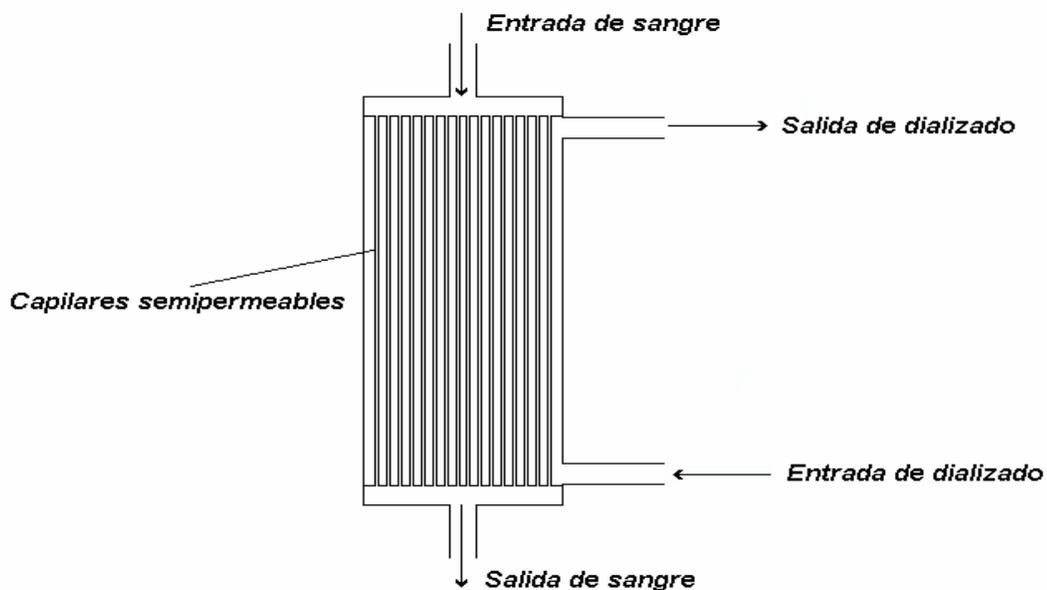


Fig. 2.1. Esquema simplificado de un dializador

La figura 2.2 muestra el comportamiento típico de la concentración de los tóxicos a lo largo de la semana, en la que se observan los períodos de incremento entre diálisis y la disminución acentuada durante la HD.

La figura 2.3 muestra un esquema del circuito extracorpóreo por el que circula la sangre del paciente. Este circuito toma y devuelve la sangre en dos puntos del paciente mediante la vía de canalización. Esta puede ser una fístula arterio venosa (FAV) creada mediante un procedimiento quirúrgico en el brazo del paciente o un catéter venoso profundo. Esta última vía tiene una mayor probabilidad de complicaciones infecciosas, lo que la hace menos deseable. De hecho ella constituye una alternativa a la no existencia de la FAV, condición que tiene lugar cuando el procedimiento quirúrgico dejó de realizarse en el momento oportuno o si, habiéndolo realizado,

se produjo posteriormente la pérdida alguna complicación o por su deterioro. En cualquiera de las dos vías de acceso empleadas se debe garantizar, en lo posible, que los puntos de entrada y salida de la sangre al organismo estén separados a una distancia mayor de 4 cm, para evitar un reflujo sanguíneo no deseado entre dichos puntos que provoque una recirculación y disminuya la eficiencia del proceder.

En el caso de FAV, la conexión de las líneas sanguíneas al paciente se hace mediante dos agujas que se insertan en ella. Cuando la vía de acceso es un catéter, las líneas sanguíneas se conectan a los extremos del mismo, retirando previamente sus tapas. Una de estas líneas sanguíneas se conecta a la bomba de sangre arterial de la máquina de HD que aporta la fuerza motriz necesaria para todo el circuito. De dicha bomba, la sangre pasa mediante otra línea sanguínea al conector superior del dializador, colocado en posición vertical. La máquina cuenta con un conector de presión arterial para acoplar el manómetro de presión arterial a la línea de sangre proveniente del paciente y poder controlar este parámetro.

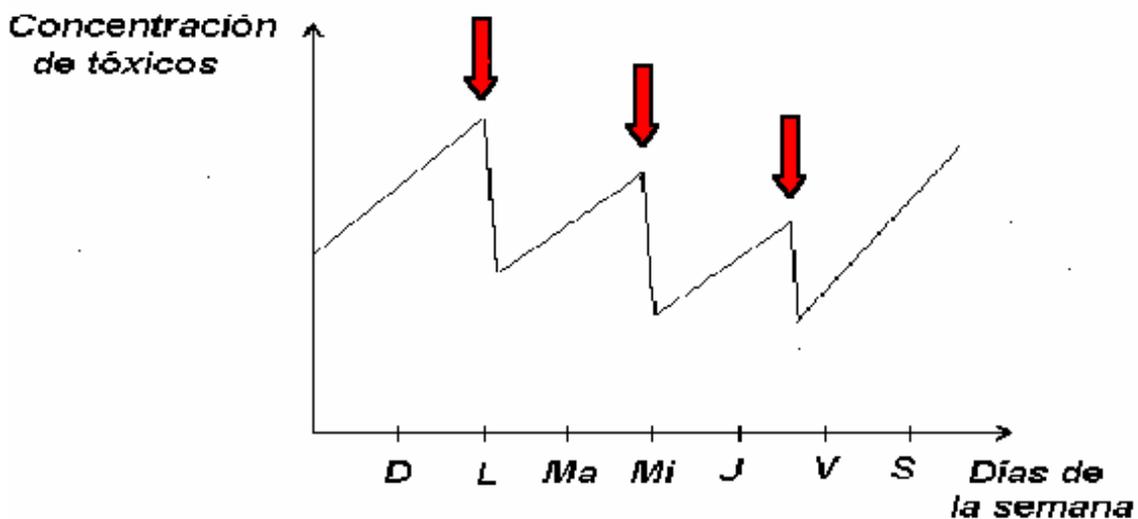


Fig. 2.2. Proceso típico de variación de la concentración de tóxicos en la sangre a lo largo de la semana, para un paciente que se somete a HD lunes, miércoles y viernes.

La conexión de la sangre a los manómetros de la máquina de HD se realiza mediante una línea en la que la sangre penetra sólo hasta cierto punto dependiente de la presión. A partir de dicho punto el medio que continúa y que se pone en contacto con el sensor es aire. De hecho en estas líneas están previstos filtros hidrófobos que impiden el paso de humedad (sangre) al manómetro. Lamentablemente, al reusar las líneas, dichos filtros se destruyen y existe el peligro de paso de sangre a una zona que no es objeto de desinfección y que, por consiguiente, además de afectar al instrumento, podría constituir un elemento de acoplamiento para la transmisión cruzada de enfermedades entre pacientes.

La sangre que sale por el conector inferior del dializador se acopla mediante otra línea sanguínea a un dispositivo denominado trampa de aire. La salida sanguínea de dicha trampa se conecta a la línea de retorno al paciente. Esta línea sanguínea pasa por un punto de sujeción que contiene una pinza de seguridad y un detector óptico. La pinza de seguridad es capaz de cortar el flujo automáticamente cuando se requiera. El detector óptico detecta la presencia de sangre en ese punto de la línea. A partir de una señal de no detección de sangre, se pone fin automáticamente a la diálisis, lo que presupone haber concluido la devolución de la sangre al paciente. A la trampa de aire se acopla una línea, que debería estar protegida con filtros hidrófobos, y que va al conector de la máquina de HD para la medición de la presión venosa. La conexión se hace a la parte de aire de la trampa.

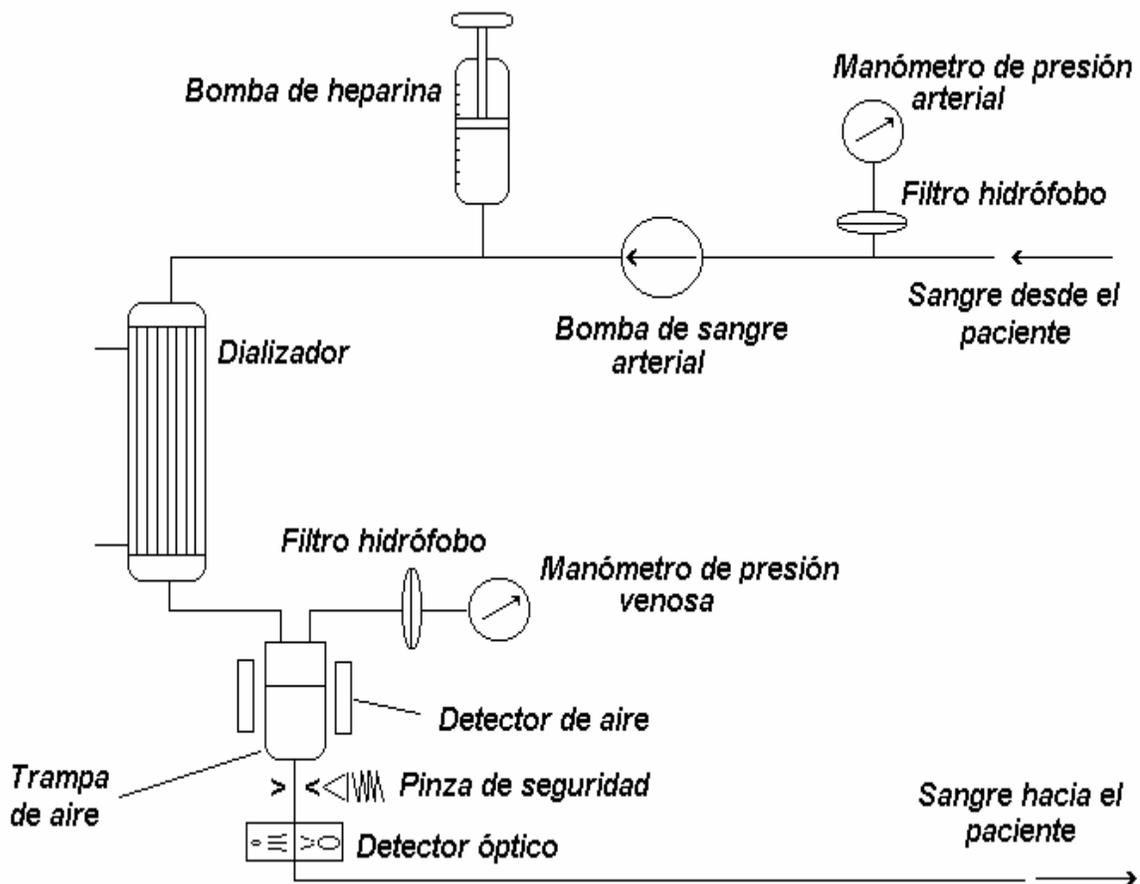


Fig. 2.3. Esquema simplificado del circuito de circulación de la sangre del paciente

En la trampa de aire existen detectores de aire que dan señales de alarma por bajo nivel de sangre, o por la presencia en la misma de burbujas de aire, espuma o microespuma (mezcla de sangre/aire). La presencia de aire en el circuito puede afectar la eficiencia del proceso de filtrado en el dializador, si se acumula aire en dicho dispositivo, debido a que las burbujas obstruyen la circulación por los capilares. Adicionalmente, aunque con baja probabilidad, resulta posible que una burbuja de aire se incorpore de vuelta al torrente sanguíneo del paciente y pueda provocarle embolismo.

Para evitar la coagulación de la sangre en el circuito extracorpóreo, se hace necesario el empleo de un anticoagulante, habitualmente heparina. Ella se suministra 5 minutos antes del inicio del proceder por la aguja venosa, con el objetivo de que al comenzar la HD el paciente presente un tenor de anticoagulación apropiado para la circulación extracorpórea de la sangre. También se debe administrar la heparina durante el proceso de hemodiálisis para impedir la coagulación del sistema (líneas y/o dializador) que de ser total, provocaría la interrupción transitoria del proceso con pérdidas variables de sangre o disminución parcial de las fibras disponibles del dializador. Esto último causaría una disminución de la eficiencia del dializador, lo que repercute sobre la calidad de la sesión de tratamiento y sobre la posibilidad de reuso del mismo.

El suministro de heparina durante el proceso se puede realizar de modo discreto (intermitente), administrando una segunda dosis del medicamento al cumplirse 2 horas del inicio del proceder. Otra opción es hacerlo de modo continuo mediante una jeringa con émbolo, denominada bomba de heparina, dispuesta a tales propósitos en la máquina de HD, y que permite su infusión continua al paciente mediante la conexión de la salida de la bomba de heparina a la descarga de la bomba de sangre arterial. La dosificación continua de heparina resulta la mejor alternativa y de no hacerlo así la misma se adiciona al paciente de forma intermitente mediante la infusión por bolos (discreta), al inicio de la HD y a las 2 horas. La dosis de heparina se determina facultativamente y como promedio es de 100 unidades por kilogramo de peso en la dosis inicial teniendo que ser ajustada individualmente según el estado clínico o las complicaciones que presente potencialmente el enfermo.

La aparición de coágulos en el circuito extracorpóreo produce fundamentalmente una disminución de la eficiencia de la diálisis debido a la obstrucción de los capilares del dializador. Adicionalmente, existe el peligro de embolismo si un coágulo se incorpora de vuelta al torrente sanguíneo del paciente. Como medida de protección, en la zona inferior de la trampa de aire, de donde la sangre retorna al paciente, existe una rejilla o trampa para la retención de los coágulos que eventualmente pudieran haber llegado a este punto. Sin embargo, con el reuso de las trampas de aire, existe la posibilidad de un deterioro de dicha rejilla, la cual no se somete a prueba, aunque el defecto podría detectarse visualmente si se presta atención.

La bomba de sangre arterial puede operar con flujos de hasta 600 ml/min, pero en la práctica este parámetro se fija facultativamente para cada paciente en el intervalo 250-450 ml/min, dependiendo fundamentalmente de la capacidad que permita la FAV, de la tolerancia cardiovascular del enfermo y de la modalidad de depuración extracorpórea que se realice, en concordancia con las características de aclaramiento del dializador y la tecnología con que se cuenta. Es deseable realizar la diálisis con el mayor flujo sanguíneo posible. Ello permite aumentar el número de ciclos de paso del total de sangre del paciente por el dializador para un mismo tiempo de HD con una mayor remoción de los tóxicos expresado en ml/min de sangre depurada del mismo. Con esto se lograría una mayor eficiencia y calidad del proceso, dentro de los límites de aclaramiento individual de cada membrana para un flujo sanguíneo dado.

Para establecer la calidad de cada sesión individual de hemodiálisis, basado en el flujo de sangre que permita el acceso vascular y adecuado al paciente, se utiliza el indicador adimensional Dosis de Diálisis DD que se define como:

$$DD = \frac{K t}{V}$$

donde k [ml/min] es el aclaramiento de sangre del toxico dado (por ej. Urea) que establece el fabricante para la membrana utilizada en condiciones de laboratorio, t [min] es el tiempo de duración de la diálisis y V [ml] es el volumen de agua corporal. Este último constituye habitualmente el 58-60% del peso seco del paciente, aunque puede ser menor para pacientes obesos. Para que la diálisis logre el aclaramiento de tóxicos de la sangre necesario para el paciente, se requiere que este coeficiente sea mayor o igual que 1,2. En la práctica de la unidad se trata de fijar este indicador en 1,3 como valor teórico, para que se logre como valor real el 1,2 necesario, teniendo en cuenta las insuficiencias técnicas y factores humanos que afectan la calidad del proceso. Todo lo anterior constituye la etapa de prescripción teórica.

Sus pasos, en diálisis con buffer o tampón acetato, son:

Conocer al paciente en cuanto al comportamiento clínico durante la sesión de tratamiento.

Tener al enfermo en su peso seco.

Determinar el dializador a emplear para el flujo de sangre que ofrezca el acceso.

Así, una vez estimado el volumen de agua corporal del paciente ($V = P_{\text{seco}} \times 60\%$), en base a la existencia o no de complicaciones durante el proceder (estabilidad hemodinámica) el del aclaramiento de urea normalizado definido como:

$$K_n = \frac{K_{du}}{V}$$

Al despejar el $K_{du} = K_n \times V$, indicando el ideal para el enfermo, sin mucha frecuencia de complicaciones durante el proceder.

El K_n expresa la tasa de intercambio máximo posible a alcanzar, en la medida que se acerca a 1 será mas potente, y como la MSP permite los intercambios entre ambos lados de la membrana el influjo de acetato hacia el paciente será mayor, sobrepasándose las capacidades del organismo de metabolizarlo y apareciendo la hipotension arterial como resultado de su efecto sobre la RVP.

Así se categoriza el K_n como:

Estabilidad máxima: 0.0050

Estabilidad media: 0.0055

Inestabilidad máxima: 0.0060

Con este valor obtenido se entra a una tabla que contiene, para los dializadores disponibles, los aclaramientos posibles para diferentes valores discretos del flujo de sangre. En ella se selecciona aquel dializador que permite lograr el aclaramiento necesario con un flujo de sangre tolerable y posible para el paciente concreto, de acuerdo a los disponibles en el servicio en ese momento, normalmente con flujos sanguíneos en el orden de los 300 a 350 ml/min. Y se determina el dializador a emplear.

El valor del flujo de sangre también depende de la modalidad de Depuración Extra Corpórea (DEC) que se emplea. Por ejemplo, la HD de alto flujo se realiza con un flujo sanguíneo de 450 ml/min, lo que permite acortar el tiempo de diálisis hasta 2.5-3 horas. Esta es una de las modalidades que se aplica actualmente en los Estados Unidos. Sin embargo, en Cuba prácticamente no se utiliza. Ello se debe a que los procesos que tienen lugar, tanto en el organismo humano como en los dispositivos técnicos, son más abruptos y ello requiere una muy alta calidad en todos los aspectos de la HD, para que pueda realizarse en condiciones seguras para el paciente. Adicionalmente, la tendencia internacional actual es elevar la calidad de la HD realizándola en el mayor tiempo que sea razonablemente posible, a diferencia del pensamiento anterior, tendiente al logro de una HD con calidad en el menor tiempo en que ello pudiera lograrse. Esto se expresa en la filosofía de pensamiento del grupo francés de Tassin cuando afirma que “La HD es un tratamiento y cuando éste no es suficiente debe aumentarse”. Este grupo obtiene los mejores resultados de supervivencia a nivel mundial y sostiene que la diálisis de calidad y adecuada debe expresarse en términos de sobrevida para los enfermos. También es

necesario referirse a los reclamos de prestigiosos médicos norteamericanos cuando alertan que “ menos (diálisis), es siempre menos”.

El circuito de sangre cuenta con alarmas por detección de aire, presión arterial, presión venosa, así como por parada de la bomba de sangre arterial. La alarma de presión arterial ocurre habitualmente por baja presión, debido a problemas en el punto de acceso vascular desde donde se extrae la sangre del paciente. En este caso la aguja tiende a pegarse a la pared vascular con peligro de daño endotelial de la FAV lo que a la larga lleva a su estenosis y trombosis. La alarma de presión venosa pueden ser por alta presión si aumenta la resistencia hidráulica en el tramo comprendido entre la trampa de aire y la aguja de retorno de la sangre al paciente. Ello puede deberse a la acumulación de coágulos en la rejilla de la trampa de aire o a obstrucción en el dispositivo que canaliza la sangre de retorno al paciente. Esto último se presenta, por ejemplo, cuando la aguja se sale de la FAV quedando en el Tejido Celular Subcutáneo. En este caso la sangre se acumula progresivamente en los tejidos aledaños provocando hematomas. Por otra parte, la alarma por baja presión venosa puede ocurrir debido a obstrucción del dializador o en el caso de fuga de sangre al exterior, si, por ejemplo, la aguja de la línea de retorno de la sangre se sale fuera del cuerpo.

La descripción realizada del circuito extracorpóreo de sangre corresponde al caso de bipunción, donde la canalización de entrada y salida de la sangre se realiza por dos puntos diferentes. Aproximadamente en un 10% de los casos, la diálisis se realiza mediante unipunción, es decir, utilizando una vía única de acceso al paciente, en forma de Y. En este régimen de diálisis, durante una parte del tiempo la sangre se extrae del paciente por una rama de la Y, y posteriormente, la sangre se devuelve al paciente por la otra rama de la Y, haciéndola pasar previamente por el dializador. La necesidad de la unipunción surge por dificultades en la canalización de la vía de acceso al paciente. Por ejemplo, si la FAV del paciente no admite bipunción, es preferible dializarlo mediante unipunción que canalizarlo mediante un catéter venoso profundo.

Algunas máquinas de HD cuentan con una bomba adicional denominada bomba de unipunción, para la devolución de la sangre al paciente, desde una capacidad buffer externa. En este caso se logra un proceso cíclico en el cual durante una primera etapa la sangre pasa del paciente a la capacidad buffer impulsada por la bomba de sangre arterial, y en una segunda etapa, con la bomba de sangre arterial parada, la bomba de unipunción devuelve la sangre al paciente desde la capacidad buffer a través del dializador. El arranque y parada de las bombas de sangre arterial y unipunción se realiza mediante un sistema de control automático, basando en tiempo-tiempo, presión-tiempo, tiempo-presión o presión-presión. En la práctica, se considera más apropiado el control mediante presión-presión, debido a que permite realizar este proceso discontinuo

mediante escalones más suaves y de manera más eficiente al realizarse con 2 bombas. La figura 2.4 muestra el esquema simplificado de unipunción mediante dos bombas.

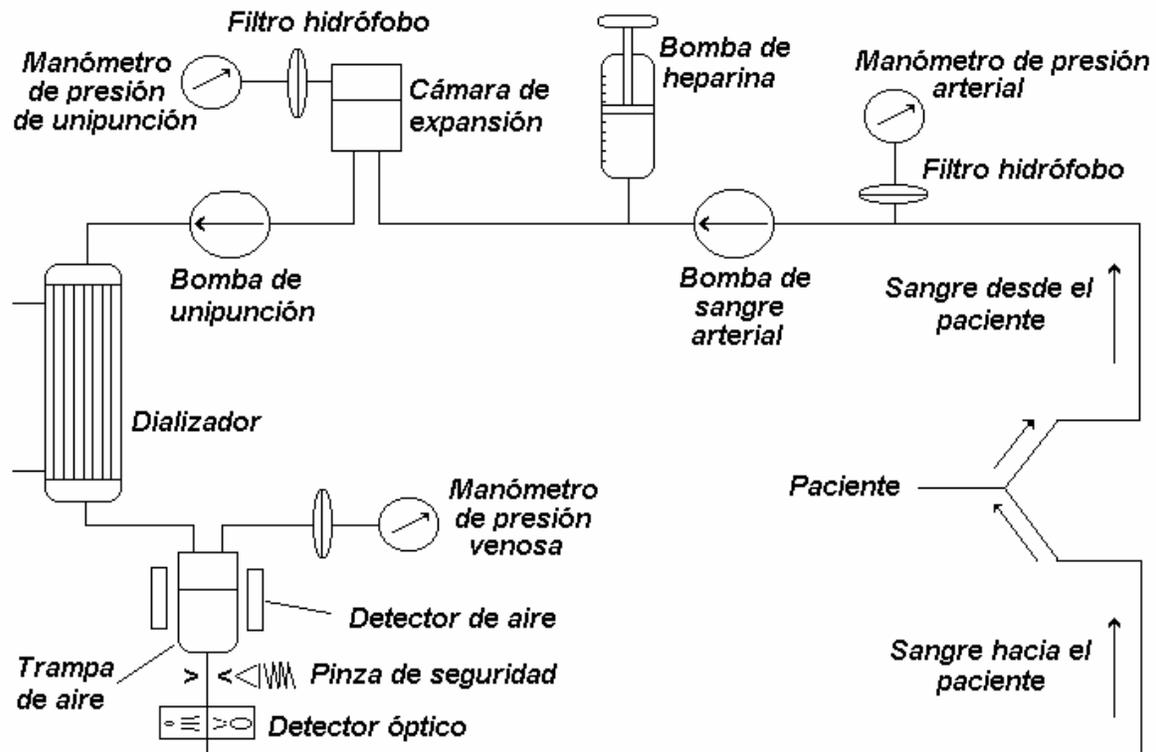


Fig. 2.4. Esquema simplificado del circuito de sangre en régimen de unipunción.

También se pueda realizar la unipunción, aunque con menor efectividad, con una sola bomba, es decir, con la propia bomba de sangre arterial. En este caso se conectan las dos líneas sanguíneas de acceso al paciente a cada una de las patas de la Y, y la diálisis se programa mediante ciclos en los cuales la bomba de sangre arterial, con la pinza de la línea venosa cerrada, bombea y presuriza el circuito hasta el valor límite fijado para el cual se produce el disparo automático de la bomba y la liberación de la pinza. Al liberarse la pinza, la sangre retorna al paciente por diferencia de presión a través del dializador. Al caer la presión a su límite inferior se cierra nuevamente la pinza, arranca la bomba y comienza otro ciclo. Si la duración del ciclo se extiende por más de 15 segundos se activa una alarma que cierra la pinza y detiene la bomba de sangre arterial.

Es importante destacar que, a diferencia del circuito del dializado, ubicado en el interior de la máquina de HD, en la zona denominada parte hidráulica, el circuito de sangre tiene todos sus elementos dispuestos de manera visible en la parte superficial de la máquina de HD o sujetos a ella, lo que facilita su control visual por parte del personal de enfermería a cargo.

El otro fluido que maneja la máquina de HD es el dializado. Este se produce a partir del agua tratada, suministrada por la planta de tratamiento con los estándares de calidad química y microbiológica establecidos. La máquina de HD se alimenta de esta agua por la correspondiente toma, mientras que por otras tomas lo hace de bidones con soluciones concentradas de las sales necesarias. En la parte hidráulica de la máquina estos fluidos se mezclan en la proporción general de 34 partes de agua tratada por una parte del concentrado de electrolitos que permite lograr la concentración de sales establecida para el dializado.

Existen dos tipos principales de diálisis que se emplean en la unidad. Una de ellas es la diálisis con acetato, que utiliza un único bidón con concentrado de sales de sodio en forma de cloruro y acetato. El concentrado contiene además cloruro de calcio, potasio y magnesio. El otro tipo de diálisis, que se considera más adecuada, es la denominada diálisis con bicarbonato. Ella utiliza dos bidones separados, uno con concentrado de bicarbonato de sodio y otro con ácido acético y sales de magnesio, calcio y potasio. En este caso se requiere el uso de un bidón separado para el bicarbonato de sodio, pues de lo contrario, su reacción con las sales de calcio y de magnesio presentes daría lugar al paso de estos elementos de la forma iónica a la de precipitados sólidos. Ello reduciría desfavorablemente su concentración en la solución.

Durante la HD es necesario extraer de la sangre la mayor cantidad posible de sustancias tóxicas que resultan completamente innecesarias como la urea. Sin embargo, otros elementos como potasio, calcio y magnesio, aunque tóxicos en exceso, se necesitan en la sangre en determinada concentración más baja. Por ello, tanto en la diálisis con acetato como la con bicarbonato, se asegura la presencia en el dializado de pequeñas concentraciones de magnesio, calcio y potasio, para impedir que disminuya peligrosamente la concentración de estos elementos en la sangre por difusión hacia el dializado a través de la membrana semipermeable del dializador. Respecto al sodio, se requiere una mayor concentración del mismo en el dializado, que asegure su presencia en la sangre con la concentración necesaria acorde a las necesidades individuales de ultrafiltración en cada paciente, sin pérdidas difusivas en el dializador alcanzando al final de cada proceder un estado de normosodemia en el enfermo.

Por otra parte, el dializado puede aportarle elementos importantes o deficitarios a la sangre del paciente mediante mecanismos difusivos, si se asegura la presencia del elemento necesario con una mayor concentración en el dializado. Uno de estos elementos necesarios es el bicarbonato. Ello se debe a la imposibilidad de eliminar suficientemente durante la HD los ácidos no volátiles tóxicos que producen acidosis, es decir, un PH bajo de la sangre, que podría llegar a ser incompatible para la vida. El aporte de bicarbonato permite neutralizar estos ácidos y eleva el PH de la sangre hasta un valor adecuado o aceptable.

La diálisis con acetato le aporta directamente al paciente acetato de sodio, que mediante procesos orgánicos posteriores se transforma en bicarbonato a nivel mitocondrial del Ciclo de

Krebs. La diálisis con bicarbonato le aporta este elemento al paciente de forma directa, pero tiene el inconveniente que inevitablemente se van a producir precipitaciones de calcio y magnesio en el dializado, que conducen a incrustaciones y mayores exigencias en cuanto al lavado y limpieza de los circuitos hidráulicos de la máquina de HD.

En la unidad se utiliza mayoritariamente la diálisis con acetato porque es el tipo de concentrado del que se asegura un suministro estable. Cuando se emplea este tipo de concentrado, que contiene 4725 mmol/l de Na⁺, se logra el valor requerido de 135 mmol/l de este catión, con una dilución de 1 en 34. Esto se expresa en un valor de conductividad del dializado de alrededor de 137-138 mS/cm, tomando en cuenta la presencia de otros cationes (calcio, magnesio, potasio), que aumentan ligeramente la conductividad por encima del valor de 135 que impone el sodio. La conductividad es el parámetro que controla la máquina de HD para asegurar, de forma indirecta, que el dializado tiene la concentración de sales necesaria.

Para establecer este importante parámetro del proceso, es preciso, previamente, introducir como dato de entrada a la máquina la información sobre la concentración de sales en los bidones. Seguidamente se fija el valor deseado de la concentración del dializado, normalmente usando como referencia al sodio, por su mayor preponderancia en los concentrados. A partir de esta información, la máquina establece automáticamente la proporción con que se realiza la dosificación.

Existe un sensor con alarma y además una protección que desconecta automáticamente al dializador del dializado mediante una línea de bypass, si la conductividad del dializado se sale de los límites de seguridad establecidos. Sin embargo, es importante notar que al tratarse de una medición indirecta, podría ocurrir, aunque con baja probabilidad, que aún estando la conductividad dentro de los límites establecidos, la composición del dializado difiera de la requerida, si se dosifica un concentrado equivocado. De hecho se han presentado en la práctica pequeñas desviaciones en la concentración real de los bidones suministrados, que se traducen durante el proceso en desviaciones de la conductividad del dializado. Esto obliga ocasionalmente a utilizar otras proporciones de mezcla que elevan o disminuyen el nivel de sodio base programado, de modo que se logre corregir este error.

La concentración de sales en el dializado es un elemento clave en la seguridad de la HD, dado que un valor fuera de rango, tanto por exceso como por defecto, puede causar la muerte del paciente. De hecho, si algún elemento tóxico, como por ejemplo el potasio, se encuentra en el dializado en concentración excesiva, la HD sería capaz de producir el efecto contrario, es decir, intoxicar al paciente, incluso hasta la muerte. Si, por ejemplo, durante el proceso la presión del dializado resultara superior a la del circuito sanguíneo, tendría también lugar el efecto contrario a la HD, la intoxicación del paciente con agua, debido a que terminaría el tratamiento con mayor peso corporal y un exceso de líquido que afectaría su salud de diversas maneras.

La figura 2.5 muestra un esquema simplificado del circuito de circulación del dializado.

El agua tratada, procedente de la planta de tratamiento, pasa a un economizador (E) para aprovechar parte del calor del líquido de salida para su proceso de calentamiento. Esta conexión se hace a través de dos válvulas reguladoras (V_{R1} y V_{R2}). La primera mantiene constante la presión del líquido de entrada y la segunda regula el flujo necesario para mantener un nivel de agua constante en el calentador eléctrico (CE) posterior.

El calentamiento del agua se realiza para lograr su deaireación, debido a que la presencia de aire en el circuito afecta la eficiencia del proceso en el dializador (D). Al respecto es importante resaltar, que la presencia de aire afecta la eficiencia del dializador por cualquiera de sus lados. Sin embargo, la afectación es en realidad mayor cuando se presenta en el circuito de sangre, debido al carácter más catastrófico de la acumulación de burbujas en el interior de los capilares. Se considera imposible que pueda ocurrir embolismo del paciente por paso de aire del dializado hacia el circuito de sangre a través de la membrana semipermeable del dializador.

El agua pasa del calentador eléctrico (CE) a la cámara de desgasificación (a) del bloque multifuncional (BMF). Esta conexión se hace mediante una estrangulación o restrictor (R). La bomba de desgasificación (B_{Dg}) crea un vacío al succionar el agua de la cámara de desgasificación (a), debido a que el movimiento del fluido se realiza pasando previamente por el restrictor (R). Este vacío permite la extracción del aire, cuya solubilidad en el agua disminuye por esta causa, además del calentamiento previo.

La descarga de la bomba de desgasificación (B_{Dg}) se realiza en el separador de aire (c) del bloque multifuncional (BMF). El aire extraído en este separador se devuelve al calentador eléctrico (CE) previo de donde se libera a la atmósfera. En el separador de aire tiene además lugar la dosificación del o los concentrados y su mezcla con el agua pura para conformar la solución de dializado.

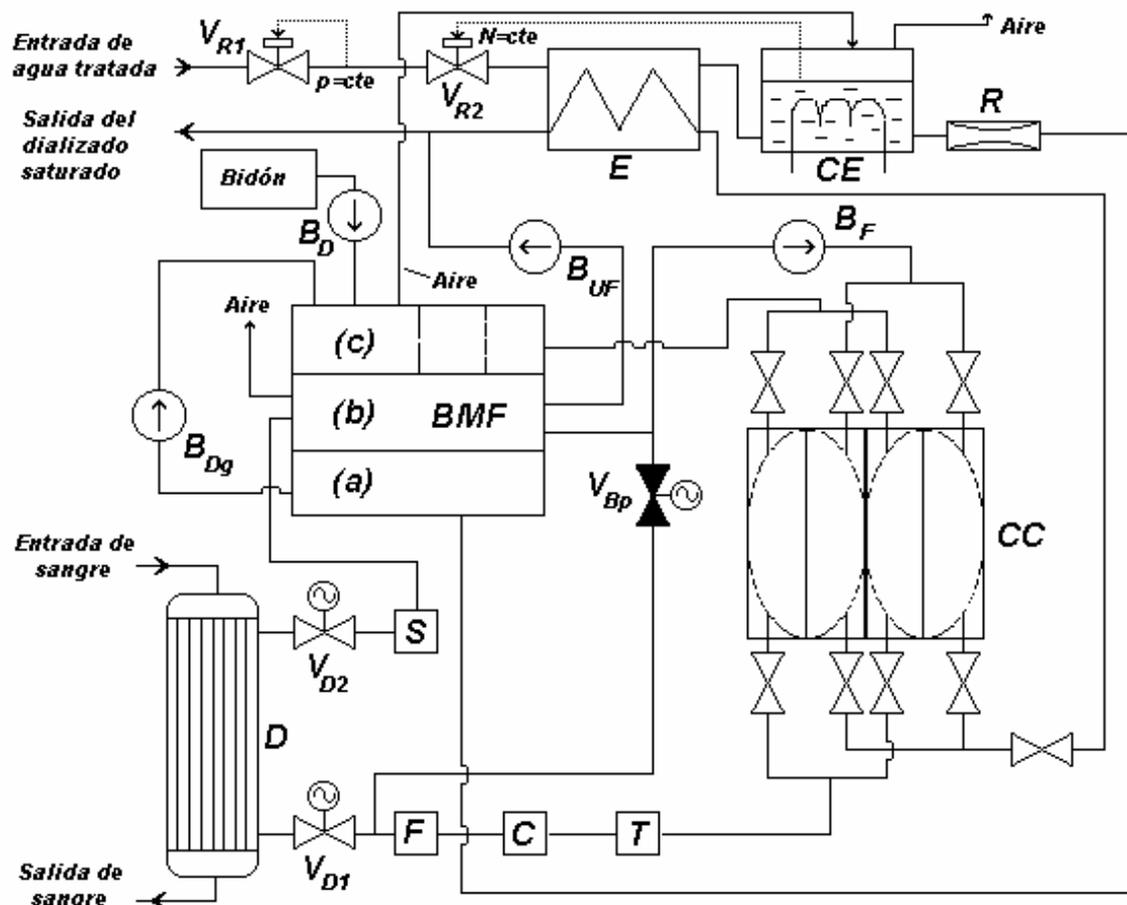


Fig. 2.5. Esquema simplificado de la parte hidráulica de la máquina de HD (circuito del dializado).

Del separador de aire (c), el dializado pasa a la cámara de compensación (CC), que garantiza un equilibrio, en el cual el gasto de dializado que pasa al dializador (D) es exactamente igual al que regresa saturado del dializador. De la cámara de compensación (CC) el dializado limpio pasa al dializador en posición vertical, por su parte inferior, pero en este recorrido se disponen un filtro del líquido de diálisis (F), así como sensores de temperatura (T) y conductividad del líquido (C).

El dializado saturado pasa al separador de aire secundario (b) del bloque multifuncional (BMF) y de ahí es extraído por la bomba de flujo del dializado (B_{Fd}), que impulsa el líquido a través de la cámara de compensación (CC), cuya función fue previamente descrita. A la salida del dializador se dispone un detector (S) de fugas de sangre (en realidad un detector de turbidez del dializado) como elemento de control y seguridad ante una eventual rotura de alguna de las membranas capilares del dializador que permita la fuga de sangre del paciente hacia el dializado.

Si por alguna causa se produce una entrada de aire importante al circuito, la misma se detecta mediante una señal de bajo nivel de líquido en el separador de aire secundario (b). En tal caso dicho aire es extraído directamente del separador de aire secundario (b) a la atmósfera por una

bomba separadora de aire que no se muestra en el esquema. Esta bomba también se emplea durante el proceso de cebado del circuito hidráulico.

De la salida de la cámara de compensación (CC) el dializado saturado pasa al economizador (E), donde cede parte de su calor al agua limpia de entrada y posteriormente se evacua hacia la canalización. Sin embargo, el gasto total de agua canalizada es algo mayor que el gasto que aporta la bomba de flujo (B_F), debido al proceso de ultrafiltración, mediante el cual un ultrafiltrado líquido de la sangre con sustancias tóxicas, denominado gasto de ultrafiltración, es arrastrado por el flujo de dializado a menor presión que la sangre y evacuado hacia el drenaje final.

Este gasto de ultrafiltración se establece facultativamente para cada paciente y está en función de la permeabilidad hidráulica de la membrana semipermeable. Dicha permeabilidad viene dada por el número de ml de ultrafiltración por hora que se obtienen por cada mm de Hg de presión ejercida sobre la membrana. Este gasto adicional es evacuado mediante la bomba de ultrafiltración (B_{UF}) desde el separador de aire secundario (b) hacia la canalización, previamente mezclado con el flujo principal que proviene del economizador (E). La bomba de ultrafiltración es una bomba de membrana con un volumen de 1 ml por émbolo.

El circuito hidráulico tiene alarmas y protecciones por conductividad, temperatura y detección de sangre en el dializado. Si alguno de estos parámetros sobrepasa su límite de seguridad se cierran automáticamente las válvulas de entrada (V_{D1}) y salida del dializado (V_{D2}) al dializador, y se abre la válvula de bypass (V_{Bp}). Esta válvula desvía el flujo que proviene del filtro de líquido de diálisis (F) hacia la succión de la bomba de flujo (B_F) para devolverlo hacia la canalización sin haber pasado por el dializador.

La temperatura del dializado se establece de manera facultativa, en un valor similar a la temperatura del cuerpo humano, normalmente de 36.5 a 37°C. Si durante el tratamiento el paciente presenta hipotensión, es posible reducir facultativamente la temperatura hasta 35°C, con lo cual se logra aumentar la presión sanguínea, aunque esto puede ocasionar escalofríos al paciente y es posible que no lo tolere.

El gasto de la bomba de flujo (B_{Fd}) de dializado se puede establecer en un rango de 300-800 ml/min. El aumento del flujo eleva la eficiencia del proceso, pero esta dependencia presenta una saturación que impide obtener incrementos notables a partir de los flujos superiores a 500 ml/min. En cambio, el aumento del flujo encarece la diálisis debido al mayor consumo de agua tratada. Por estas razones se establece como práctica el valor de 500 ml/min, aunque puede variarse facultativamente entre 300 u 800 ml/min. para algunos pacientes, por ejemplo, si es necesario eliminar de la sangre una mayor cantidad de potasio.

Para que ocurra el proceso de ultrafiltración es necesario que exista una diferencia de presión positiva entre ambos lados de la membrana del dializador, es decir, entre la presión sanguínea y

la presión del dializado. Esta es la denominada presión transmembrána (PTM), que se establece automáticamente por parte de la máquina de HD a partir de las características de permeabilidad del dializador y el gasto (o tasa) de ultrafiltración que se establezca facultativamente para el paciente. La máquina indica permanentemente el valor de la PTM y existe además una alarma que alerta sobre su desviación respecto a los límites permisibles.

Para establecer el valor de la PTM, el personal de enfermería determina el peso del paciente antes de la HD y halla su incremento de peso I_p , respecto al peso seco que se ha determinado previamente resulta adecuado para que el paciente se someta exitosamente al tratamiento. El peso seco se establece como el menor peso que tolera el paciente sin signos de hipovolemia (defecto de líquido que se expresa en síntomas de hipotensión, decaimiento, zumbido en el oído, etc.) durante la HD y sin estar hipertenso al día siguiente del tratamiento. Se determina empíricamente después de varias sesiones de tratamiento siendo fundamental en los cálculos necesarios para adecuar la HD. Si se sobrestima es fuente de múltiples complicaciones dependientes de la hipervolemia en que viviría el enfermo.

I_p se expresa en gramos y su valor es numéricamente igual al volumen de líquido en ml (volumen de ultrafiltración) que es necesario extraer de la sangre del paciente durante la HD. En realidad el volumen total de ultrafiltración se determina añadiendo a I_p la cantidad adicional de 500 ml. Esta corrección toma en cuenta, principalmente, la solución salina que pasa obligatoriamente al cuerpo del paciente como elemento impulsor, para devolverle la mayor cantidad de sangre posible al finalizar la HD minimizando las pérdidas hemáticas. La enfermera en base al tiempo de Hd y la UF total a alcanzar, lo programa en el equipo par llevar al final de la sesión al enfermo a su P_s .

Si el peso seco está mal estimado, o el enfermo viene con una ganancia de peso en el periodo interdiálítico superior a lo establecido para considerar al enfermo con “compliance” al proceder (se considera aceptable hasta aproximadamente un 6% de su peso seco), ello exigiría una elevada tasa de ultrafiltración, superior a 1000 –1200 ml/hora. Una elevada tasa de ultrafiltración puede también establecerse por cálculos voluntariosos y/o arbitrarios con el acuerdo de enfermo y enfermero. Cualquiera sea la causa, una tasa de ultrafiltración excesiva puede hacer que el paciente tenga complicaciones durante la HD, tales como calambres, hipotensión arterial e incluso llegar al paro cardiaco. Esto patentiza la importancia de la seriedad y profesionalidad al realizar una técnica tan simple como pesar al enfermo al inicio de cada sesión de tratamiento, así como la importancia del dominio de las complejidades técnicas y médicas de la HD por parte del personal de enfermería.

A la máquina de HD se le suministran como datos el volumen de ultrafiltración total y el tiempo de duración del tratamiento, que habitualmente es de 3.5 a 4 horas. A partir de estos datos determina el gasto o tasa de ultrafiltración en ml/h (gasto de la bomba de ultrafiltración B_{UF}) y establece de forma automática la PTM necesaria para lograr dicha tasa de ultrafiltración meta, dependiendo de la intensidad con que la membrana del dializador le permita realizar la transferencia de masa requerida.

El grado de permeabilidad del dializador se mide como el gasto de líquido que es capaz de transferir a través de su membrana, expresado en ml/h, por unidad de diferencia de presión entre las superficies de la misma, expresada en mm-Hg. Esta propiedad, denominada Coeficiente de Ultrafiltración [ml/h/mm-Hg], es un dato suministrado por el fabricante en condiciones de laboratorio por lo que “in vivo” puede ser diferente. Si el coeficiente de ultrafiltración del dializador es bajo, ello significa que el líquido de ultrafiltración pasará por la membrana con mayor resistencia y se requerirá un mayor valor de la PTM para alcanzar la tasa de ultrafiltración deseada, la que puede sobrepasar los límites para alcanzarla en el tiempo de la sesión de HD.

Por último es importante destacar que la máquina de HD dispone de circuitos auxiliares para su limpieza mediante diferentes programas posibles (lavado en frío, lavado en caliente a diferentes temperaturas y desinfección). Resulta obvio la importancia del cumplimiento de las normas higiénico-sanitarias y epidemiológicas correspondientes a la desinfección de las máquinas y del puesto de trabajo entre pacientes y al final del día para prevenir la transmisión de enfermedades entre pacientes.

IV. Hemodiálisis

Definición: La hemodiálisis es la técnica de depuración extracorpórea periódica más empleada y se aplica a pacientes con fracaso renal agudo, insuficiencia renal crónica terminal, hipercalcemia y acidosis metabólica severa.

Objetivos:

- *Suplir las funciones de excreción y regulación hidroelectrolítica del riñón enfermo.*
- *Eliminar por ultra filtración de la cantidad de agua y solutos acumulados en el paciente, en el periodo inter diálisis.*

V. GENERALIDADES DEL RINON ARTIFICIAL

Se le llama diálisis al proceso por el cual las moléculas de soluto pasan a través de una membrana semipermeable, que impide el paso de proteínas de alto peso molecular y de los elementos formes de la sangre; puede ser biológica (membrana peritoneal) o artificial (hemodiálisis).

La hemodiálisis tiene como propósito remover los productos de desechos del metabolismo proteicos, eliminar el exceso de agua del organismo, así como mantener el balance electrolítico y el ácido- básico; en resumen, controlar adecuadamente la composición y el volumen de los líquidos corporales, lo que contribuye a la homeostasis del medio interno. Los procedimientos de conducción o difusión pasiva del soluto de la sangre hacia el dializado y el proceso de transporte convectivo o ultra filtración (en el que por efecto de un gradiente de presión hidrostática pasan simultáneamente sales y agua) son 2 principios que se cumplen en la hemodiálisis por el riñón artificial. Ambos, o sea, la difusión y la convección, se complementan y pueden actuar al mismo tiempo.

El riñón artificial, en sus diferentes modelos, es un aparato de alta tecnología, diseñado para garantizar con calidad y éxito este tratamiento. Básicamente consta de una bomba que impulsa la sangre por las líneas a velocidades de 50-500 ml/min y otra que controla el flujo del líquido de diálisis, que circula en dirección contraria a la sangre con velocidades de 300, 500 u 800 ml/min que sirve para arrastrar los elementos tóxicos que pasan a través de la membrana semipermeable del dializador.

El dializador, verdadero corazón del proceso, a través las características físico-químicas y naturaleza de la membrana, superficie, grosor, porosidad, cargas eléctricas etc. Permite cumplir con:

- *El aclaración o depuración de sustancias tóxicas, establecido para un flujo sanguíneo determinado en un tiempo dado (K_d : ml/min), según el Peso molecular de las sustancias y la técnica de depuración, difusiva o convectiva empleada. La eficacia del aclaración dependerá dentro de ciertos límites del flujo sanguíneo dado.*
- *La extracción de líquidos, dada según la permeabilidad hidráulica de la membrana, expresada en el coeficiente de ultra filtración que expresa la cantidad de ml de ultrafiltrado obtenido según a los mm de mercurio de presión ejercidos sobre la membrana en una hora (K_{uf} : ml / mm Hg/ hora).*

Sistemas de seguridad del generador de diálisis.

Garantiza que la hemodiálisis sea realizada acorde a las indicaciones médicas con toda seguridad para al enfermo.

- *Control de flujo sanguíneo: establece el flujo de sangre en la circulación extracorpórea..*
- *Detector de presión arterial negativa, expresa la presión de aspiración ejercida por la bomba a nivel del acceso vascular. Su incremento superior a menos 150 con flujos sanguíneos de 200 ml/min expresa un posible daño endotelial que a la larga produce estenosis, trombosis y pérdida del acceso vascular.*

- *Detector de presión venosa, positiva, expresa la resistencia a la entrada de la sangre a la circulación procedente del circuito extracorpóreo. Su caída por debajo de 50 orienta a la posibilidad de desconexión de la línea venosa, su aumento por encima de 200 orienta a obstrucción de la vía de acceso debida a estenosis o presencia de coágulos en la trampa de aire o acodadura de la línea o extravasación subcutánea de sangre.*
- *Detector de aire: consistente en una cámara dispuesta a trabes de un sistema ultrasónico en la línea venosa. Ante la presencia de micro burbujas impide de inmediato, a trabes de un clamp, la entrada de sangre con aire al enfermo por los riesgos fatales de un embolismo aéreo.*
- *Detector de pérdida sanguínea, ante la ruptura de la membrana, con niveles de hematocrito de 0.2 ml de inmediato suprime la circulación del liquido de diálisis.*
- *Detector de conductividad, por el sistema de bomba proporcionante el riñón artificial toma 34 partes de agua tratada y una del concentrado. La conductividad orienta a la composición total de electrolitos en la solución expresada en mS/cm, con un rango aceptado de 12.5 a 15, su incremento indica hipernatremia con hiperosmolaridad con sus consecuencias potencialmente fatales, su disminución hiponatremia e hipoosmolaridad con riesgo de hemólisis.*
- *Control (ajuste) de temperatura, equilibrada a la temperatura corporal, su disminución por debajo de 35.5°C determina escalofríos en el enfermo, su incremento mayor de 41-42°C provoca hemólisis.*

Todos los anteriores tienen rangos superiores e inferiores de seguridad, con controles externos y/o internos, que de sobrepasarse determinan la presencia de alarmas visuales y auditivas y como seguridad para la bomba sanguínea, (interrumpiendo la entrada de sangre al circuito extracorpóreo y su retorno al enfermo), o derivan por una vía alterna el liquido de diálisis. Es una total responsabilidad de la enfermera la colocación de los límites y no trabajar sin todos los controles funcionando a plenitud, no desconectándolos bajo ningún concepto por las implicaciones legales ante posibles incidentes o accidentes.

El cumplimiento estricto de las indicaciones medicas en cuanto a tipo de dializador, flujo sanguíneo, dosis de heparina, tiempo de hemodiálisis, es competencia de la enfermera y garantiza la calidad del proceder.

Guía II:

II. PROCEDIMIENTOS EN LA GESTION ORGANIZATIVA:

Contenido:

RESPONSABILIDADES:

- ✓ *Funciones del J' Servicios gerenciales interno de la unidad de Hd*
- ✓ *Del J'Servicio*
- ✓ *J'enfermeras*
- ✓ *Enfermeras asistenciales*
- ✓ *Medico J'GBT*

De los pacientes y familiares.

- *Derechos*
- *Deberes*

FUNCIONES Y ACTIVIDADES DEL PERSONAL AUXILIAR:

- ✓ *General de limpieza.*
- ✓ *Auxiliar de paciente.*
- ✓ *Auxiliar de preparación de materiales (área de descontaminacion)*
- ✓ *Mensajero*

Plan De Trabajo Tipico en Hemodiálisis: actividades sistemáticas principales.

META:

- ✓ *Lograr un adecuado y organizado funcionamiento del servicio*
- ✓ *Lograr una optima gestion organizativa*

JUSTIFICACIÓN:

Garantía de un tratamiento controlado, fluido, organizado y seguro

Funciones del J' Servicios gerenciales interno de la unidad de Hd:

1. *Mejorar el acceso a la unidad de los pacientes*
2. *Mantener un flujo de insumos adecuados*
3. *Mantener registros diarios de insumos*
4. *Mantener un sistema de control del stock*
5. *Conocer los gastos mensuales*
6. *Establecer los horarios de las principales actividades:*
7. *Entrega de insumos*
8. *Abastecimiento desde la Farmacia*

9. Recogida de desperdicios

10. Garantizar el orden, disciplina y la máxima higiene en la unidad

11. Establecer los perfiles de cargos y funciones del personal

Responsabilidades:

El jefe de servicio es el máximo responsable de todos los recursos del servicio y de la calidad integral de la atención de los enfermos, de la docencia de post grado, de la investigación y desarrollo, de la educación continuada de las enfermeras. Exige porque se cumpla la calidad de las técnicas y organización del trabajo a la j' de enfermería de la unidad y a los médicos subordinados, siendo asesorado y apoyado por epidemiología, la dirección del centro, trabajando siempre colegiadamente en equipo.

La j' de Enfermeras organiza y distribuye el trabajo a su personal subordinado; exige al personal el cumplimiento de sus deberes; supervisa la calidad de las técnicas de hemodiálisis y el cumplimiento de las normas higiénico epidemiológicas.

Al inicio de la jornada laboral informará a cada enfermera el número fijo de pacientes a atender (de modo óptimo, dos pacientes por enfermera) de los que se responsabilizará durante todo el proceder.

El papel de la enfermera especializada en las unidades de HD es fundamental en todos los aspectos de la misma.

47. Responde por la calidad del proceder, cumpliendo las normas establecidas y las indicaciones médicas y atendiendo las necesidades del enfermo.

48. Conocerá y aplicará estos procedimientos.

49. Su cumplimiento y la calidad serán considerados en el proceso evaluativo y su violación conllevará la aplicación de medidas disciplinarias.

50. La enfermera permanecerá en su área de trabajo con un mínimo desplazamiento dentro de la unidad.

51. No puede salir de la unidad sin autorización de la Jefatura de la misma, ni con el vestuario de trabajo.

52. Reportará todas las incidencias y el desarrollo de la diálisis para cada enfermo en el modelo indicado.

53. Informará al médico los caso con infección a nivel de acceso vascular.

54. Participará en la docencia de estudiantes de enfermería, a enfermeras de reciclaje, especialización o licenciatura, asó como a médicos residentes.

55. Colabora con las investigaciones de las secciones.

56. Orienta del modo adecuado y ético a los pacientes y familiares.

57. Realiza el Proceso de Atención de Enfermería a los pacientes de nuevo ingreso

Responsabilidades de los Médicos:

Son los responsables de la atención global de los pacientes y de la calidad de la misma.

Como J' de GTB responden por el trabajo de su equipo, fomentando en un marco de fraternidad y respeto el trabajo en equipo.

Responderán por:

- *Atención integral al enfermo en su día de trabajo*
- *Registro inicial de pacientes en plan de diálisis y su actualización mensual.*
- *Control de comportamiento de la infección intra hospitalaria, reporte de casos de hepatitis sepsis, abscesos, otros.*
- *Realización de la HC y de la consulta mensual.*
- *Registro y cálculo de la morbilidad intra dialítica.*
- *Valoración del peso seco del paciente, por lo menos cada 2 meses y orientaciones diarias a la enfermera sobre el control de la sobre hidratación del paciente y la ultra filtración a alcanzar.*
- *Supervisión del trabajo de enfermería.*
- *Realizar pases de visita en los diferentes turnos diálíticos.*
- *Mantener la vinculación sobre la evolución y tratamiento del paciente, cuando esté ingresado, incorporándose al pase de visita en sala.*
- *Informará periódicamente a pacientes y familiares del estado de salud dl enfermo y de las medidas diagnósticas y terapéuticas que se apliquen.*
- *Recabará de los familiares donaciones de sangre periódicas.*
- *Los residentes en rotación por el servicio aprenderán de modo teórico y práctico y participaran en todas las tareas asistenciales, investigativas de la unidad según el plan de trabajo que se le asigne, permaneciendo en la misma para garantizar la atención médica inmediata acorde a las necesidades del paciente en los diferentes turnos de trabajo.*

DE LOS PACIENTES Y FAMILIARES.

DERECHOS:

- *Al ser recibidos en la unidad se les informará sobre:*
 - *El nombre del personal medico y de enfermeria que los atendera.*
 - *Las características de la misma y sobre la atención que recibirán.*
 - *Los riesgos de los procedimientos a los que se sometera.*
 - *De su situación de salud y pronostico, siempre que no implique violaciones éticas, facilitando la comprensión y cooperación del paciente y los familiares.*
 - *Recibir un trato amable, cortés, respetuoso y profesional por parte de todo el equipo de trabajo de la unidad.*
- *Dispondra de un turno establecido, por salón, en un sillón confortable*

- *Debera ser dializado idealmente con el mismo monitor, con fines de seguridad técnica y de vigilancia epidemiológica.*
- *Se les informará periódicamente de la evolución de su enfermedad, de su situación de salud, de los problemas médicos que presente, de los resultados de los análisis e investigaciones realizadas.*
- *Solicitar recetas, el Método de los medicamentos escrito con letra clara y legible, Certificados médicos, Declaración Jurada de Dieta y cualquier otro documento necesario o que facilite el cumplimiento del tratamiento.*
- *Recibir educación para la salud por el personal medico y de enfermería.*
- *Traer medios de su propiedad para la ropa a usar durante el proceder, utensilios para su alimentación, confort y entretenimiento durante la hemodiálisis.*
- *Hacer uso del servicio de alimentación que se le brinda.*
- *Plantear verbalmente o por escrito opiniones, quejas, aportar sugerencias y recibir respuestas en tiempo y forma establecido.*
- *Los pacientes con limitaciones físicas o motoras serán conducidos has su puesto de diálisis por personal de la unidad, que los atendera durante el tratamiento y ayudara para su alimentación y otras necesidades mientras permanezca en el Servicio.*
- *La atención de urgencia antes del inicio del tratamiento, será en el Cuerpo de Guardia por parte del nefrologo de guardia.*
- *Al entrar al Servicio será atendido por los médicos del mismo atendiendo a los problemas médicos que se les planteen.*

DEBERES:

- *Cumplir las normas y reglamentos del Hospital, incluidos la entrada y salida, la espera en el área establecida hasta que sean llamados a realizarse el proceder, mostrar su equipaje a los custodios.*
- *Acudirá al tratamiento con adecuada higiene personal y con puntualidad.*
- *Cumplirá el regimen disciplinario para unidades de este tipo, guardando el orden y la disciplina, tratando con respeto a otros pacientes y al personal, en cualquier lugar e instalación del Hospital o del Instituto.*
- *Llegar en tiempo al tratamiento. La entrada al servicio, dentro de las posibilidades reales de disponibilidad técnica, se efectuara en los horarios siguientes:*
 - *7 a 7.30 AM*
 - *12 a 12.30 PM*
 - *4 a 4.30 PM*
- *Cuidar y contribuir a mantener la limpieza, orden e higiene del Servicio.*

- *Emplear una ropa adecuada, que no sea la que se trae de su hogar*
- *No hacer ruidos innecesarios, hablar en voz baja.*
- *No fumar en el área hospitalaria.*
- *Cuidar y conservar los recursos y medios que la institución pone a su disposición.*
- *Garantizar una donación de sangre cada año.*
- *Cumplir estrictamente el tiempo de hemodiálisis, el empleo de los dializadores indicados por los médicos y suministrados por la institución,*
- *Tomar parte activa en su tratamiento cumpliendo las indicaciones médicas, en especial la relacionada con la ingesta de líquidos.*
- *No se permitirá la entrada al área interna de la unidad (luego del vestidor / baño), de los acompañantes que de modo organizado soliciten y necesiten hablar con los médicos de asistencia, en cumplimiento de normas de bioseguridad y epidemiológicas imprescindibles para la seguridad de pacientes existentes internacionalmente para servicios de este tipo.*
- *No se permitirá interrupciones del trabajo médico durante las sesiones de tratamiento, la atención de urgencia antes del inicio del tratamiento, será en el Cuerpo de Guardia por parte del nefrólogo de guardia.*

FUNCIONES Y ACTIVIDADES DEL PERSONAL AUXILIAR:

GENERAL DE LIMPIEZA.

Las funciones del auxiliar de aseo son de vital importancia en esta Unidad de Diálisis, ya que los procedimientos que se realizan diariamente, tienen que ver con medidas estrictas de asepsia y antisepsia, práctica de aislamientos, recolección de basuras y material cortopunzante, manipulación de ropa limpia y sucia, y desinfección diaria y terminal del equipamiento de uso rutinario. Por lo anterior, el personal de aseo debe tener una secuencia lógica y programada para la ejecución de las diversas tareas diarias, y permanecer siempre en la sala, en cada uno de los tres cambios de turno.

DESCRIPCIÓN:

Mantendrá la limpieza y orden de la Unidad de Diálisis y sus dependencias.

Aseará:

- *Baños de la Unidad asignados para Pacientes y Personal, a las 9, 13 y 22 hrs.*
- *sala de Diálisis permanentemente.*
- *comedor.*
- *Pasillos de accesos a la Unidad a las 22 hrs.*
- *Sala de reutilización de dializadores.*
- *Sala de tratamiento de agua.*

- *Oficinas de médicos, dietética, secretaria.*
- *Pasillo de comunicación interior.*
- *Retirárá la basura de la Unidad de Diálisis una vez terminado el turno y S.O.S, de manera que cada turno comience con depositos limpios .*
- *Solicitará diariamente material necesario para la limpieza y necesidades de la Unidad de Dialisis: papel higiénico, , bolsas de basura, jabón, detergente, hipoclorito, etc.*
- *Limpiará el refrigerador de la Unidad el primer y tercer sábado de cada mes.*
- *Mantendrá la limpieza diariamente.*
- *Lavará una vez a la semana, al finalizar el último turno del día sábado, los depositos de basura, quedando limpios y en su lugar correspondiente, para el inicio de la semana siguiente.*
- *Colaborará con el traslado y distribución de insumos.*
- *Se responsabilizará del cierre de puertas y ventanas de la Unidad, al finalizar el último turno del día.*
- *Retirárá bidones y cajas vacías de la sala, ordenándolas y acomodándolas para su despacho.*

AUXILIAR DE PACIENTE.

- *Todas las actividades de la auxiliar de PACIENTE tienen como objetivo brindar una mejor atención al paciente, colaborar con las actividades medicas y de enfermería.*
- *Ayudará al desplazamiento de los pacientes desde y hacia los sillones cada vez que se le solicite.*
- *Mantendrá al costado de cada lavamanos DEPOSITOS para material cortopunzante, rotulados debidamente con “cortopunzante “. Para retirarlos y eliminarlos, no deberán estar más de $\frac{3}{4}$ de su capacidad total.*
- *Limpiara con detergente y lugo con desinfectante los sillones de pacientes.*

AUXILIAR DE PREPARACIÓN DE MATERIALES

(ÁREA DE DESCONTAMINACION):

- *Usar guantes y nasobuco*
- *Sumergir el material contaminado en solución clorada al 1% durante 15 min.*
- *Enjuague amplio*
- *Lavado*
- *Secado*
- *Empaquetar y enviar a esterilizar*
- *Buscar el material esteril*

MENSAJERO

Se ocupara de :

Traslado de ordenes y análisis al Laboratorio y Banco de Sangre

Buscar medicamentos la farmacia

Cooperar con otras necesidades del servicio

Plan De Trabajo Tipico en Hemodiálisis:

ACTIVIDADES SISTEMÁTICAS PRINCIPALES.

<i>Actividad</i>	<i>Fecha</i>	<i>Responsable/Participan</i>
1. ENTREGA DE GUARDIA general y del Serv. <i>De Hemodialisis: Chequeo de Incidencias del día anterior</i>	<u>Diario</u>	<i>J Serv. Médicos.</i>
<p>2.a) ACTIVIDADES GERENCIALES:</p> <p><i>Entrega Plan de trabajo del mes.</i></p> <p><i>Presentacion de los nuevos enfermos, análisis de hospitalizados, problemas medico quirúrgicos nuevos y pendientes.</i></p> <p><i>Analisis fallecidos.</i></p> <p>✓ <i>Reunion de análisis y de las Infecciones.</i></p> <p><i>Reuso.</i></p> <p><i>Disciplina interna Gastos e insumos.</i></p> <p><i>Problemas pendientes.</i></p> <p><i>Analisis y evaluacion mes anterior.</i></p> <p>b) BALANCE CADA TRES MESES.</p>	<p><i>Lunes y Martes</i></p> <p><i>8.30AM</i></p> <p><i>Mensual</i></p> <p><u>Individual</u></p> <p><i>3, 6to, 9no, 12</i></p>	<p><i>J Servicio, Especialistas, jefatura del servicio.</i></p> <p><i>Jefatura del Servicio</i></p> <p><i>J'Servicio</i></p>
3. ACTIVIDADES ASISTENCIALES		
a) <i>Actualizacion Clinica del estado de los pacientes: Atención medica continua y Pase visita Docente / asistencial a los 3 turnos de pacientes por día.</i>	<i>Permanente</i>	<i>Especialistas.</i>
b) <i>Valoracion analisis del mes:</i>	<i>A su realización</i>	<i>Especialistas.</i>
✓ <i>Entrega a pacientes y familiares</i>		
✓ <i>Analisis con el J servicio.</i>		
c) <i>Guardia medica.</i>	<i>Según P de T</i>	<i>Especialistas.</i>
d) <i>Auto inspecciones</i>	<i>Sorpresivas</i>	<i>J' Servicio</i>
4. DOCENCIA:		
<i>Educación continuada para enfermeras (temas seleccionados).</i>	<i>Mensual</i>	<i>J'Servicio</i>
<i>Discusion de casos clínicos, Conjunta con Tx Renal, otras.</i>	<i>Según programación</i>	<i>Designados</i>

<i>Personal del servicio: reuso, aux. General, de pacientes, plantero, etc.</i>	<i>Mensual</i>	
5. INFORMACIÓN al Centro Nacional Coordinador Diálisis / Trasplante Renal Reunion <i>aptitud. Envío de la misma.</i>	<i>1ro al 5</i> <i>6 al 10</i>	<i>J Servicio, Especialistas</i>
6. Reunion de SATISFACCIÓN	<i>Mensual</i>	<i>Especialistas Factores</i>
7. Reunion del SERVICIO ✓ <i>POR DIA. Resultados del trabajo, Pago del Sindicato, Emulación, etc.</i>	<i>Según</i> <i>Programación</i>	<i>J'Serv. Medicos, Factores,</i> <i>Trabajadores del dia</i>

Guía III:
PREPARACIÓN DEL RIÑÓN ARTIFICIAL Y
ATENCIÓN DEL PACIENTE EN LA HEMODIÁLISIS:

Contenido:

Preparación del riñón artificial

Complicaciones: Rotura del dializador. Coagulación de la sangre en el circuito extracorpóreo. Entrada de aire en el dializador

Recepción del paciente

Procedimientos:

Al inicio de la Hemodiálisis. Durante la hemodiálisis. Al finalizar la Hemodiálisis

PREPARACIÓN DEL RIÑÓN ARTIFICIAL

- *Encender el equipo y hacer la conexión con el agua.*
- *Ponerlo a lavar (para eliminar los restos de desinfectante de la nocturna).*
- *Realizar la prueba de formol o de pera cético en el liquido de desague durante el último vaciado; si es negativo continuar, si es positivo repetir el lavado.*
- *Colocar el dializador indicado para el paciente con la entrada arterial hacia abajo y las conexiones del dializado en contra corriente con el circuito sanguíneo.*
- *Humedecer el dializador si es nuevo durante 5 min con el dializado.*
- *Lavar el circuito sanguíneo (ramas y dializador) con 500ml de suero salino estéril a flujo de 150 ml/min tratando de eliminar el aire del dializador.*
- *Lavar al dializador por el comportamiento del dializado durante 10 min si es necesario.*
- *Realizar el lavado del compartimiento sanguíneo con 1 litro de solución salina estéril a un flujo de 250 ml/m para eliminar el aire del dializador realizando pinzamientos ligeros y repetidos de la línea venosa para facilitar ésta.*
- *Realizar la prueba de detención de residuos de desinfectante (formol o pera cético).*
- *Si es negativo continuar el procedimiento. Si es positivo lavar nuevamente con 1000 ml de solución salina estéril y repetir la prueba , si se mantiene positiva llamar al Medico asistencia o a la J' de enfermería de la Unidad para definir conducta.*
- *Colocar todos los parámetros de la sesión: tiempo, Ultrafiltracion, nivel (o perfil) de Sodioy Ultrafiltracion, temperatura.*

- *Si después de preparado el dializador se mantiene más de 5 minutos sin comenzar para eliminar el óxido de etileno o el formaldehído que se ha ido liberando volver a pasar 500ml de SSF.*
- *Anticoagular.*
- *Iniciar la conexión de la línea arterial.*
- *Prender la bomba a flujo de 50 ml/min. Al llenarse el sistema conectar a la aguja venosa e iniciar la diálisis.*

Complicaciones técnicas o medicas:

Rotura del dializador

En la actualidad las pérdidas de sangre por rotura del dializador son raras pero pueden ocurrir, por lo que siempre deben emplearse monitores de pérdida de sangre.

Cuando existe pérdida de sangre el dializado se colorea en rojo, si la pérdida de sangre es importante la bomba de sangre debe pararse y cerrarse las ramas arteriales y venosas, desconectar al paciente de las líneas sanguíneas, proteger las vías de acceso a los vasos llenándolos con solución salina heparinizada y proceder al cambio del dializador. En estos casos de pérdida de sangre importante nunca se devolverá la sangre del dializador al paciente por peligro de contaminación de la sangre con el líquido de diálisis no estéril. Se sustituirá el volumen de sangre perdida por suero salino y se valorará por el medico si debe recibir transfusión sanguínea o no.

Si la pérdida de sangre es pequeña estas puede adoptarse una conducta conservadora de la siguiente forma:

- *Disminuir la UF mantenimiento una TMP que no permita el paso del líquido de diálisis al comportamiento sanguíneo.*
- *Disminuir el flujo de sangre a 100 ml/ min.*
- *Se procederá a cambiar el dializador previa disolución de la sangre al paciente.*

Coagulación de la sangre en el circuito extracorpóreo.

La coagulación puede ocurrir en las vías de acceso, las líneas de sangre o el dializador.

Si la formación de coágulos es en el ámbito de las vías de acceso (agujas de fístula, catéteres, etc) se procederá a desconectar las líneas de sangre del paciente y se conectarán los extremos arteriales y venosos entre ellos, se pondrá en funcionamiento la bomba de sangre a una velocidad de 100ml/min adicionándole 500-1000 Uds. de heparina y el suero salino necesario para mantener una presión positiva dentro del comportamiento sanguíneo entre 50-100 mm Hg y compensar las pérdidas por ultra filtración.

Se desobstruirá la vía de acceso (agujas, catéteres, ect.)

Se controlará que la anticoagulación existente sea la considerada útil empleando heparina si es necesario.

Se recomendará la hemodiálisis cuando los problemas técnicos estén resueltos.

Si la coagulación es a nivel del dializador y sus ramas, se procederá a cambiarlas sin devolver la sangre al paciente por el peligro de embolismo. Para esto se detendrá la hemodiálisis, se pinzarán los extremos arteriales y venosos desconectándolos de las vías de acceso (agujas de fístula catéteres)

Las vías de acceso se irrigarán con solución salina heparinizada.

Se estudiará la anticoagulación existente y se anotarán las cantidades de heparina necesarias para alcanzar los valores deseados.

Logrado lo anterior se cambiará el dializador y sus ramas.

Se sustituirá la sangre perdida con solución salina y se valora si es necesario realizar transfusión sanguínea al paciente.

Entrada de aire en el dializador:

Cuando ocurre entrada de aire al dializador hay que eliminarlo rápidamente ya que este disminuye la superficie efectiva del mismo y altera su eficiencia, a la vez que conlleva el peligro de provocar un embolismo aéreo si el aire pasa al paciente.

Si se detecta aire en el dializador este debe extraerse rápidamente mediante los siguientes pasos:

Eliminar la entrada de aire en el circuito.

Reducir la TMPa – 50mm HG.

Invertir la posición del dializador de forma que la entrada de sangre sea por el extremo inferior.

Extraer el aire practicando el pinzado repetido de la línea venosa y golpeando ligeramente el dializador.

Ajustar el nivel de sangre en la cámara de atrapar burbujas.

Volver a poner en posición de trabajo el dializador entrada de sangre por el extremo superior.

Recepción del paciente:

- La enfermera recepcionará al enfermo, lo apoyará según sus necesidades y solicitará la presencia del médico, de ser necesario.*
- Tomar peso del paciente.*
- Tomar pulso y temperatura.*
- Medir la TA, de pie y sentado.*
- Calculo de la presión transmembrana (PTM), para llevar al enfermo a su peso seco.*

- *Anotará todo lo anterior en el modelo de control individual de la HD, de inmediato .*

Procedimientos técnicos al inicio de la Hemodiálisis:

- *Efectuar la manipulación sobre la vía de acceso (ver procedimiento para la misma).*
- *Inmediatamente después de canalizar la FAV o a través del catéter venoso profundo efectuar anticoagulación (ver procedimiento para la misma) no menos de 5 min antes de la conexión.*
- *Conectar la línea arterial al acceso vascular del paciente, evitando toda entrada de aire.*
- *Hacer penetrar la sangre con flujo sanguíneo (FS) 100ml/min hasta el llenado completo de la línea venosa tratando de evitar pérdidas hemáticas.*
- *Conectar la línea venosa en la aguja de retorno al paciente.*
- *Controlar que estén funcionando todos los monitores, controles y alarmas de seguridad.*
- *Cumplir los parámetros del régimen de diálisis orientado. (Ver procedimiento en la adecuación de HD), en especial el flujo sanguíneo.*
- *Evitar que la línea venosa durante el lavado del dializador o el llenado con sangre se ponga en contacto con superficies o líquidos no estériles.*

Durante la hemodiálisis

- *Tomar TA cada 1 hora o en períodos menores de acuerdo a las necesidades individuales del paciente, o según indicaciones del médico.*
- *Estar vigilante y actuar ante cualquier complicación técnica intradialítica.*
- *Efectuar los tratamientos orientados por el médico.*
- *No vulnerar ninguna medida de seguridad en el trabajo del riñón artificial. Vigilar de modo especial, y trabajar con extrema precaución ante cualquier emergencia que impida el empleo de las alarmas del equipo.*
- *Avisar a los técnicos de electromedicina al detectar cualquier anomalía en el equipo.*
- *Valorar con el médico toda situación que considere necesaria.*
- *Anotar todas las incidencias en el modelo de control de la HD al momento de ocurrir.*

- *Ante todo episodio febril y/o de escalofríos realizar de inmediato hemocultivo.*
- *Si es heparinización continua parar la Bombade Heparina ½ hora antes del fin de la HD, o al indicarlo el médico.*

Al finalizar la Hemodiálisis

- *Medir TA al paciente.*
- *Parar la bomba de sangre.*
- *Pinzar la línea arterial antes de desconectar al paciente, y conectar el frasco de solución salina estéril.*
- *Pasar la cantidad de SE necesaria y suficiente para limpiar al máximo posible de sangre el dializador y las ramas devolviéndola al paciente por esta vía, para facilitar esto debe pinzarse y despinzarse rápida y repetidamente la rama venosa.*
- *Pinzar la línea venosa y desconectarla del paciente.*
- *Pasar SE por la aguja de fístula del paciente para devolver la sangre.*
- *Pasarle al dializador que será reusado, 2 litros de agua tratada.*
- *Vaciar las líneas y el dializador y cebar con hipoclorito de sodio al 1% por 10 litros.*
- *Limpiar las líneas con agua tratada para proceder a su formolización.*
- *Retirar las agujas del paciente o proceder a la desconexión de las ramas del catéter.*
- *Los sitios de punción de la piel son puertas de entrada a los microorganismos: cubrirlos con gasa o tela estéril.*
- *Medir la TA de pie y sentado.*
- *Tomar el peso del paciente.*
- *Anotar todo lo anterior en el modelo de la HD, individualmente.*
- *Limpiar el riñón mecánicamente entre paciente y paciente con alcohol 42°.*
- *Supervisar la limpieza del sillón con agua jabonosa a su posterior desinfección con hipoclorito de sodio al 0.5% por el personal de servicio.*
- *Desinfección entre paciente y paciente y al final del día de trabajo*

Guía IV:

Manipulación del acceso vascular para la HD

Contenido:

Definiciones: Asepsia. Infección. Infección cruzada. Antisepsia. Técnica aséptica. Desinfección. Desinfectantes. Estéril. Esterilización. Incidencia. Infección del acceso vascular temporal. Infección de orificio de salida. Bacteriemias. Infección del túnel subcutáneo.

Técnica de hemocultivo:

Procedimientos para la manipulación de la vía de acceso.

Introducción. Factores contribuyentes a la infección: El microorganismo. La defensa del huésped. Fisiopatogenia. Vías de contaminación. Medios (fuentes) de contaminación. Gérmenes contaminantes.

Procedimiento para la manipulación de la vía de acceso Transitoria. Equipamiento necesario, mesa que contenga. Cuidados de enfermería con el catéter de HD. . Recomendaciones de tratamiento: transitorios, Criterio de remoción del catéter transitorio, permanentes.

Procedimiento para la manipulación de la vía de acceso Permanente: Preparación del material para canalizar la FAV. En dicha área. Manipulación de la FAV propiamente dicho. Durante y al finalizar la hemodiálisis

Cuidados de la vía de acceso. Después de ser realizada. Antes de ser puncionada por primera vez. Decisión de inicio de punción de acceso permanente. En la primera punción. Punción de la prótesis (GRAFF)

MANIPULACION DEL ACCESO VASCULAR PARA LA HD

Los paciente portadores de IRC-T tienen una especial predisposición a las infecciones por múltiples causas y debemos considerarlos inmunocomprometidos, Por ello no es raro que entre las complicaciones más importantes del Cateterismo se encuentre la disfunción del mismo y la infección, siendo ambas las que determinan, en ultima instancia, la remoción del catéter. El riesgo relativo de desarrollar bacteriemia en pacientes hemodializados es de hasta 7 veces superior en aquellos que tienen catéter

DEFINICIONES:

- *Asepsia: Procedimiento que pretende la ausencia de agentes biológicos convencionalmente considerados patógenos.*
- *Infección: invasión del organismo por microorganismos patógenos con respuesta defensiva del organismo a su presencia o las toxinas que genera*
- *Infección cruzada: la que contrae un paciente o el personal a partir de otro sujeto (enfermo o personal) cuando es sometido a proceder en una institución de salud.*

- *Antisepsia: prevención de la infección por exclusión, destrucción o inhibición de la proliferación y multiplicación de los microorganismos en el organismo. Procedimiento que admite la presencia de algunos agentes biológicos, fundamentalmente de la flora normal residente*
- *Técnica aséptica: métodos para evitar la contaminación por patógenos.*
- *Desinfección: proceso químico o físico de destrucción de los microorganismos patógenos (a excepción de las esporas) realizados en instrumentales, equipos, etc. , no en tejidos.*
- *Desinfectantes: agentes empleados para la destrucción de formas proliferantes o vegetativas de los patógenos eliminándolos totalmente de aplicarse correctamente de los instrumentales, equipos, etc*
- *Estéril: ausencia de microorganismos (y sus esporas).*
- *Esterilización: procedimientos para la destrucción de los microorganismos*
- *Incidencia. Es el numero de casos con catéter infectado en un periodo de 100 días catéter. Internacionalmente la frecuencia esta entre 0.016 y 0.39*
- *Infección del acceso vascular temporal: Las infecciones de catéter venoso femoral son raras cuando estos se usan durante un período corto de tiempo (no mayor de 72 horas). Un uso mayor de 3 a 7 días se asocia a una tasa de infección alta. Cuando requerimos acceso vascular durante un período más largo, empleamos las vías yugular interna derecha, la vía subclavia o tronco braquiocefálico están contraindicadas en los crónicos por la frecuencia asociada de estenosis. La incidencia de infecciones graves de estos catéteres aumenta con la duración de su utilización, con una incidencia sustancial de bacteriemia asociada en los catéteres que se mantienen durante mas de tres semanas.*
- *Infección de orificio de salida: Presencia de eritema y secreción purulenta a través del orificio en ausencia de síntomas sistémicos y con cultivo negativo. Su importancia es que incrementa el riesgo de bacteriemia de modo muy importante entre un 11 a 19% a los 2 y 5 días de la observación de la misma.*
- *Bacteriemias.*

La bacteriemia primaria confirmada por laboratorio comprende uno de los siguientes criterios:

- ◆ *El microorganismo es aislado del cultivo sanguíneo y no esta relacionado con una infección de otra localización.*
- ◆ *Presencia de uno de los siguientes síntomas o resultados de complementarios:*

Fiebre	Escalofríos	Hipotensión arterial.
--------	-------------	-----------------------
- ◆ *Aislamiento de contaminantes * comunes de la piel en dos cultivos sanguíneos extraídos en ocasiones distintas y el microorganismo no se relaciona con una infección de otra*

*localización. ***

- ◆ *Aislamiento de contaminantes comunes de la piel en hemocultivos de un paciente con dispositivos intravasculares y el médico indica terapia antimicrobiana adecuada.*
- ◆ *Test de antígenos *** positivos en sangre y el microorganismo no se relaciona con una infección de otra localización.*

** Microorganismos que son flora normal de la piel. (ej. Dipteroides Bacillus sp., Propionibacterium sp., Estafilococos coagulasa negativo o Micrococcos).*

*** Cuando un microorganismo aislado en un hemocultivo es compatible con una infección localizada en otro lugar, la bacteriemia se clasifica como secundaria. Excepciones de esto son las bacteriemias asociadas a dispositivos intravasculares, en estos casos todas las causas son clasificadas como primarias aún cuando los signos de infección estén presentes en el lugar de acceso.*

**** Detección de bacterias, hongos o virus (ej. Candida sp., Herpes simple, Varicela zoster. Haemophilus influenzae, Streptococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis, Streptococcus grupo B) por test rápido de diagnóstico.*

- *Es la presencia de fiebre, síndrome séptico, en presencia de un catéter, sin otro foco demostrado con o sin infección del orificio de salida.*
- *Puede ocurrir con o sin síntomas de enfermedad sistémica, ocasionar lesiones focales: neumonías, endocarditis, meningitis, osteomielitis o la formación de émbolos sépticos múltiples con verdaderas septicemias llevando al fallecimiento de los enfermos.*
- *Infección del túnel subcutáneo.*
- *Lo reconocemos por dolor en el sitio de inserción con o sin secreción purulenta a través del orificio o exteriorización de esta al comprimir el túnel.*

Técnica de hemocultivo:

- *20 ml local y muestra de sangre periférica (crecimiento al menos 4 veces mayor).*

PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACIÓN DE LA VÍA DE ACCESO.

Introducción:

La observación estricta de las normas epidemiológicas sobre asepsia y antisepsia adquieren un significado fundamental en una unidad de HD, por los riesgos de contraer por parte del personal enfermedades virales tales como hepatitis B y hepatitis C con posible evolución hacia la cronicidad, Citomegalovirus o incluso SIDA. Además puede ocurrir la transmisión cruzada entre pacientes por una descuidada manipulación. Por lo que se cumplirá estrictamente:

- *La ANTISEPSIA debe comenzar con un riguroso LAVADO DE MANOS del personal que realizara el procedimiento el cual debe complementarse con un*

antiséptico (ver métodos recomendados). No manipular dispositivo intravenoso si previamente no se ha realizado lavado manos y se ha puesto guante estériles.

- *Empleo individualizado de todo material e instrumental de trabajo para cada paciente.*
- *Empleo de guantes estériles cada vez que se manipule con sangre de un enfermo, y sólo para ese mismo enfermo (canalización de la FAV, retirada de las agujas al finalizar la HD y toda la situación durante la HD que determine contacto hemático).*
- *Al finalizar un procedimiento que determine contacto hemático los guantes se enjuagarán con solución de hipoclorito al 0,5% y se colocarán en el área sucia para su posterior lavado y esterilización.*
- *Los guantes industriales se emplearán en los salones de HD en el período de formalización de las líneas, prohibiéndose pasar a realizar esa misma actividad sobre dializadores y líneas de otros pacientes sin previa limpieza mecánica y desinfección con hipoclorito de sodio al 0,5%-1%. En acciones no realizadas con la vía de acceso (limpiar otras secreciones, superficies, etc.), deben ser empleados estos guantes industriales.*

2. FACTORES CONTRIBUYENTES A LA INFECCIÓN:

Ocurre de la interrelación microorganismo y defensa del huésped.

- *El microorganismo: debe alcanzar al hospedero, introducirse, estar presentes, sobrevivir y propagarse el organismo, las características del patógeno, su virulencia, cantidad del inóculo, vía o puerta de entrada son importantes elementos a considerar.*
- *La defensa del huésped: varía según la respuesta inmunitaria del paciente, su estado nutricional, la presencia o no de comorbilidad o enfermedades crónicas debilitantes. Un importante papel lo desempeña las características de los tejidos donde se asienta la infección: desvitalizados, hematomas, etc*
- *En su fisiopatogenia están establecido los siguientes hechos:*
 - Los catéteres son colonizados por microorganismos activos y viables luego de 24 hrs. de insertado, permaneciendo en el biofilm. Solo en algunos casos originan infección, ello depende de la relación organismo/superficie de catéter con biofilm.*
- *Vías de contaminación:*
 - *Perdida de la integridad de la barrera de protección cutánea.*
 - *A través de la luz (intraluminal).*
 - *Desde la piel (peri catéter).*
 - *Por las ramas conectores (frascos, agujas, equipos de venoclisis, ramas arterial o venosa), superficie externa del catéter*

- *Medios (fuentes) de contaminación:*
 - *Por las manos del personal*
 - *Por la respiración de enfermero y /o paciente*
 - *Pelo*
 - *Sangre y otros fluidos corporales*
 - *Viales multiuso, agujas, jeringuillas, guantes.*
 - *Mobiliario, paredes y piso, lencería, sortijas, hebillas, pulsos etc.*

- *Gérmenes contaminantes*

Predominan los Estafilococos Áureos y Epidermides

Menos frecuentes: estreptococos, corinebacterium, otros bacilos y hongos.

PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACIÓN DE LA VÍA DE ACCESO TRANSITORIA.

Su cumplimiento tiene la finalidad de evitar los riesgos de complicaciones por inadecuada manipulación para el paciente y aumentar así el tiempo de vida útil del acceso vascular así como proteger al personal de enfermería. Todas las fases del procedimiento deben ser efectuado de forma cooperada por los miembros del equipo de enfermería.

Equipamiento necesario, mesa que contenga:

- *Dializador y ramas*
- *Guantes estériles*
- *Paños estériles, esparadrapo, torundas, Hibitane alcohólico, Iodo Povidona u otras soluciones desinfectantes*
- *Bandeja con tapa*
- *Jeringuilla de 20ml*
- *Jeringuilla de 10ml*
- *Jeringuilla de 1ml*
- *Agujas No. 18 bota aire*
- *Agujas No.14 o trocar grueso para la aspiración*
- *Equipos de suero*
- *Heparina, tijeras y pinzas montadas*
- *Guantes desechables, no estériles*
- *Agujas de fístula arteriovenosas*
- *Crema antibiótica*
- *Y de adaptación*
- *Solución suero fisiológico al 0,9%, frasco de 1000ml*
- *Dextrosa al 5%, frasco de 1000ml*

Medidas para disminuir incidencia de infección:

Inserción con técnica aséptica por parte del personal debidamente entrenado y con habilidades; realizado en una sala de procedimiento con todas las condiciones para ello.

Manipulación aséptica antes de iniciar el proceder:

- *Realización por el personal mejor entrenado*
- *Lavado de manos. Empleo de guantes estériles.*
- *Colocación de tapabocas (nasobuco), tanto el paciente como la enfermera.*
- *Pedir cooperación de otro personal.*
- *Lavarse las manos y desinfectarlas con solución antiséptica.*
- *Despegar el esparadrapo de las aletas o del cuerpo del catéter.*
- *Trabajar con precaución para evitar que no se salgan del vaso, si el catéter perdió la sutura que lo fije a la piel notificarlo de inmediato al médico del servicio para su fijación.*
- *Desinfectar el pabellón del catéter y todas las zonas de conexiones y la piel.*
- *Si hay sepsis, tomar muestra para el cultivo.*
- *Informar al médico los signos de infección.*
- *Si el catéter se salió ligeramente durante la manipulación, **NUNCA, NO INTRODUCIRLO,** avisar al médico.*
- *Fijar el catéter con la mariposa de esparadrapo, previamente preparado, utilizando las aletas o el cuerpo del catéter.*
- *Lavado y desinfección de manos por la enfermera.*
- *Extender paño estéril.*
- *Colocarse guantes estériles para la conexión.*
- *Limpiar nuevamente el área de las conexiones del catéter.*
- *Quitar la tapa del catéter, limpiar y desinfectar con cuidado su extremo.*
- *Aspirar el catéter para retirar los restos de heparina y sangre coagulada, desechando la jeringuilla. Nunca intentar forzar pasando líquido si hay dificultad en el flujo aspirativo de sangre por el riesgo de embolismo.*
- *Pasar 5 ml de solución salina por cada lado del catéter.*
- *Administrar dosis de heparina indicada, inmediatamente después de ello. Esperar 5 minutos para alcanzar un adecuado nivel de Anticoagulación en el paciente antes de comenzar la hemodiálisis.*
- *Conectar la línea arterial a la rama arterial del catéter, previa limpieza.*
- *Hacer penetrar la sangre con flujo sanguíneo (FS) 100ml/min hasta el llenado completo de la línea venosa; se trata de evitar pérdidas hemáticas.*
- *Conectar la línea venosa en la rama de retorno al paciente; limpiar esta antes de conectar al paciente.*

- *Evitar que la línea venosa se ponga en contacto con superficies o líquidos no estériles, durante el lavado del dializador o el llenado con sangre.*
- *Comprobar que estén funcionando todos los monitores, controles y alarmas de seguridad.*
- *Cumplir con los parámetros del régimen de diálisis orientado.*

Insistimos en los siguientes factores:

La luz del catéter nunca debe quedar expuesto al aire: colocar tapa de sellaje o jeringuilla.

¡ Limpieza externa CON YODO POVIDONA, del mismo, de las ramas y de las conexiones!

Si el flujo es insuficiente, NO invertir las ramas.

Si aún el flujo es insuficiente, sellar el catéter con heparina y abandonar el procedimiento, avisando al médico.

Nunca deslizar el catéter a través del túnel.

Aplicación de un vendaje oclusivo con gasa, los cambios de apósitos serán realizados tres veces por semana exclusivamente por la enfermera tratante de diálisis. Se ha observado que la aplicación de Povidona yodada cada vez que se cambia el apósito, reduce el riesgo de infección del orificio de salida, la colonización de punta y los episodios de sepsis.

Nunca administrar sueros a través del catéter en períodos inter diálisis.

Empapar con Povidona yodada el orificio de la conexión durante la diálisis.

Evitar el recambio rutinario de catéteres que funcionan correctamente.

Si el catéter ha sido recientemente instalado, no curar en diálisis.

Alcohol al 70% en ramas A y V del circuito.

Fijación en 3 puntos.

Campo estéril amplio (pañó estéril).

Cuidados de enfermería con el catéter de HD, al finalizar el tratamiento:

- *Lavado y desinfección de las manos.*
- *Ponerse guantes estériles.*
- *Limpiar la luz del catéter; inyectar a presión de 10 ml de SSF por cada rama.*
- *Evitar que la sangre refluya, para ello cerrarla con el clamp plástico que tiene.*
- *Pasar rápidamente la cantidad de heparina que indique el fabricante por ambas ramas si es de doble luz.*
- *Nunca se debe abrir el catéter a la atmósfera con el paciente sentado: realizarlo con el paciente acostado, aun mejor Tredelemburg.*

- *Máximo cuidado al colocar las tapas de catéter y en todas las fases de este periodo, para evitar el posible embolismo aéreo.*
- *Colocar en el extremo final del catéter una torunda estéril e inmovilizar; se evitaran dobleces y colapsos para que este no se salga de su sitio de inserción o se deteriore.*

En resumen, la clave de supervivencias prolongadas de catéter sin infecciones depende de:

Cuidadosa manipulación, la cual, de “per. se” puede disminuir la frecuencia de episodios infecciosos.

La infección siempre debe considerarse una complicación seria y potencialmente mortal.

La vigilancia clínica estrecha combinada con su cambio mediante guía puede ser una estrategia individualizada para salvar el sitio de inserción del catéter.

RECOMENDACIONES de tratamiento KDOQI.

TRANSITORIOS

Infección de orificio de salida: antibióticos locales.

Infección del túnel subcutáneo (): Antibióticos parenterales*

Bacteriemia (): Antibióticos parenterales.*

Criterio de remoción del catéter transitorio: Si el enfermo permanece sintomático por mas de 36 hrs., o en cualquier enfermo clínicamente inestable

(): con antibióticos apropiados a los gérmenes sospechosos, por un tiempo mínimo de 3 semanas; la terapia definitiva puede estar basada en el organismo aislado por el hemocultivo.*

PERMANENTES

Pese a que estos enfermos en general tienen serias limitaciones para la realización de otros accesos, la importancia de la infección del túnel y bacteriemia implica un tratamiento enérgico y precoz.

Expresado los riesgos infecciosos y los cuidados en el manejo del catéter, que se aplican en cualquier manipulación de grandes vasos pasamos a continuación a señalar los cuidados a tener en cuenta con el acceso vascular permanente.

ACCESO VASCULAR PERMANENTE.

FAV INTERNA O GRAFF.

Es la vía de elección para la realización de la DEC. Su creación y mantenimiento continua siendo un serio problema para la realización de la HD, causa de elevada morbilidad para el enfermo y de esperanzas y frustraciones para todo el equipo: cirujanos, nefrólogos, personal de diálisis. Consiste en la realización de una anastomosis entre arteria y vena realizada en general en el brazo no dominante y de preferencia distal, luego de un tiempo de espera de meses (4 o

mas), puede ser empleada. Las complicaciones que pueden ocurrir son: aneurismas, pseudo aneurismas, edema del brazo, isquemia de la mano, insuficiencia cardiaca congestiva, estenosis (expresadas en la disminución del flujo sanguíneo, aumento de la presión venosa positiva y de la recirculación), trombosis de la misma y las ya señaladas infecciones.

Las buenas técnicas garantizan su máxima supervivencia y por consiguiente son garantía de menor número y gravedad de complicaciones para el enfermo.

Preparación del material para canalizar la FAV. Materiales:

- *Base y pinza porta instrumentos.*
- *Guantes estériles.*
- *Bandeja de jeringuillas.*
- *Bandejas de agujas.*
- *Frascos de solución salina estéril.*
- *Frascos estériles para el lavado de las agujas de reuso.*
- *Paños hendidos estériles para la región del acceso vascular.*
- *Paño de campo.*
- *Frascos estériles y pinzas para curas.*
- *Torundas de gasa y algodón.*
- *Frascos de timerosal u otra solución desinfectante.*
- *Frascos de heparina.*
- *Esparadrapo.*
- *Tijeras.*
- *Tubos de ensayo y aplicadores montados.*

En dicha área:

Realizar desinfección mecánica y química de bandejas o mesitas.

Colocar en la bandeja, previo a la conexión de cada paciente:

- *Paño de campo extendido, y sobre el mismo jeringuillas de insulina, jeringuillas de 20 ml y 10 ml, agujas # 20, 21 y 18, guantes y frascos estériles.*
- *Colocar fuera del campo frascos de venoclisis, previa desinfección mecánica y química, esparadrapo, tijeras, frascos de heparina desinfectados, torundas de gasa. Agujas de fístula nueva o las reusadas en frascos pertenecientes al paciente.*
- *Trasladar la bandeja hacia el área del paciente.*
- *Nuevamente lavarse y desinfectarse las manos.*
- *En caso de agujas y fístulas reusadas eliminar todo el formol pasando solución estéril con jeringuillas por la luz y parte exterior en recipiente estéril.*

- Finalmente el procedimiento de canalización de vía de acceso.
- El material sucio se trasladará al área sucia del cubículo para su higienización o para desechar según su destino.

Manipulación de la FAV propiamente dicho:

- Lavado inicial de las manos de la enfermera con desinfección de estas.
- Lavado mecánico de la (FAV).
- Desinfección de la zona de FAV con solución antiséptica.
- Colocar el paño estéril para proteger esta área.
- Nuevamente lavarse las manos y desinfectarlas.
- Colocación de guantes estériles para trabajar con el paciente (tanto en la canalización de la fístula, como si existe la necesidad de manipular la aguja durante la HD para retirarla al final del tratamiento).
- Cumplimiento de las medidas de asepsia y antisepsia en la preparación del campo, empleo de jeringuillas, traslado de todo este material al lado del enfermo, limpiar las agujas de formol, etcétera. (ver preparación del material)
- Todos estos pasos deben ser auxiliados por otra enfermera para garantizar el cumplimiento del acápite anterior.
- Si existen signos inflamatorios, avisar al medico para que determine la conducta a seguir.
- Administrar dosis de heparina indicada, inmediatamente después de canalizada la vía de acceso por la rama venosa. Esperar 5 minutos para alcanzar un adecuado nivel de Anticoagulación en el paciente antes de comenzar la hemodiálisis.
- Inserción de la aguja para la entrada de la sangre al circuito (“arterial”), a no menos que 4 cm del anastomosis (zona de la herida quirúrgica).
- Inserción de la aguja para devolver la sangre (“venosa”) a una distancia igual o mayor de 4cm de la arterial.
- Realizar rotación de los sitios de punción de la FAV.
- No permitir el colapso de la almohadilla que mide la presión arterial y su relación con el flujo sanguíneo empleado y tenerla colocada en el sensor de presión de estas con la sensibilidad adecuada y activada.
- No emplear ligaduras para aumentar el flujo de la fístula durante la HD.
- Alertar al medico de todo aumento mantenido de la presión venosa (positiva por encima de 100 mm Hg.).
- Avisar al medico ante cualquier alteración que aprecie en relación con la FAV (hematomas, pseudoanurisma, manifestaciones isquémicas durante la hemodiálisis).
- Alertar al medico de toda disminución del flujo sanguíneo de FAV.
- Si existen secreciones a nivel de la fístula, tomar muestra.

Durante la hemodiálisis:

- **Trabajar con los filtros hidrofobicos de presión “arterial” y venosa.**
- **Mantener los limites mínimos (superior e inferior). Nunca trabajar sin los sistemas de seguridad.**
- **Vigilar la PV cada 1 h o en periodos menores.**
- **Orientar al enfermo NO Taparse el área del acceso vascular para poder controlarlo a distancia.**
- **Estar vigilante y actuar ante cualquier complicación técnica o clínica intra dialítica.**
- **Avisar al medico en caso de, cualquier alteración del acceso, extravasaciones, disminución del flujo del acceso, etc.**
- **Avisar a los técnicos de electromedicina al detectar cualquier anomalía en el equipo.**
- **Anotar todas las incidencias en el modelo de control de la hemodiálisis al momento de ocurrir estas.**
- **Ante todo episodio febril y/o de escalofríos realizar de inmediato hemocultivo.**

Al finalizar la hemodiálisis:

- **Medir la TA**
- **Parar la bomba**
- **Pinzar la línea arterial antes de desconectar al paciente, y conectar el frasco de solución salina estéril.**
- **Pasar la cantidad de solución salina necesaria y suficiente para limpiar la sangre, al máximo posible del dializador y las ramas, devolviendo la sangre al paciente, para minimizar las perdidas por esta vía; esto se facilita pinzando y despinzando rápida y repetidamente la rama venosa.**
- **Pinzar la línea venosa y desconectarla del paciente.**
- **Pasar la solución salina por la aguja de la fístula del paciente para devolver la sangre.**
- **Retirar las agujas del paciente.**
- **Realizar la compresión suave durante el tiempo necesario para evitar el sangramiento por los orificios de punción de las agujas.**
- **Los sitios de punción de la piel son puertas de entrada a los microorganismos: cubrirlos con gasa o tela estéril.**

Cuidados de la vía de acceso

Después de ser realizada

- **No acostarse sobre el brazo de la FAV**
- **Evitar golpearse**

- *Mantener la higiene corporal y en la FAV*
- *Explicar que NO PUEDE ser puncionada bajo ningún concepto, ni tomada la TA del brazo*
- *Valorar la suspensión de los hipotensores en el post operatorio inmediato.*
- *Realizar ejercicios con su mano (abrir y cerrar con energía, emplear pelota de goma etc)*

Antes de ser puncionada por primera vez:

Cumplir las medidas anteriores

Insistir en los ejercicios

Si edema: mantener el brazo en alto

Decisión de inicio de punción de acceso Permanente:

Será realizada de modo colegiado en equipo por:

- *J'Servicio*
- *Especialista J' GTB*
- *Cirujano que lo realizo*
- *J' Enfermería*

En la primera punción:

Ligadura suave

Asepsia estricta

Punción arterial de preferencia con trocar 16

Heparinización

Flujos no mayor de 200 ml/min

Al finalizar la hemodiálisis: cuidados especiales con la compresión, manual, por la enfermera, tiempo mínimo 10 min.

Punción de la prótesis (GRAFF)

Esperar 21 días

NO LIGAR

Punción en ángulo de 45°

BIOSEGURIDAD EN HEMODIÁLISIS

Contenido:

- ◆ *Aspectos higiénico epidemiológicos: Fundamentos*
- ◆ *Medidas generales epidemiológicas de asepsia de desinfección*
- ◆ *Medidas para la prevención de la hepatitis B, hepatitis C y SIDA en los centros de diálisis.*
- ◆ *Sistema de vigilancia: definición de caso, informaciones a analizar: calculo de la incidencia y de la prevalencia lapsica.*
- ◆ *Medidas con los pacientes con HBsAg, hepatitis C y VIH.*
- ◆ *Medidas con el personal con HBsAg, hepatitis C y VIH.*
- ◆ *Medidas de protección para el personal.*
- ◆ *Precauciones para procedimientos invasivos.*
- ◆ *Precauciones para el personal técnico de laboratorio.*
- ◆ *Vacunación contra la hepatitis B*
- ◆ *Métodos de desinfección.*
- ◆ *Métodos de desinfección método anti microbiano recomendado para diferentes materiales*
- ◆ *Procedimientos en la administración de soluciones y Medicamentos*
- ◆ *Procedimientos en casos de sospecha de infección bacteriana.*
- ◆ *Anexo 1: la infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH/SIDA).*
- ◆ *Anexo 2: sistema de vigilancia de las infecciones bacterianas en los servicios de hemodiálisis.*

ASPECTOS HIGIENICO EPIDEMIOLOGICOS

Fundamentos:

La práctica de la HD iterada en la cual cada paciente, con diversos grados de inmunodeficiencia por la uremia de per. se o por la malnutrición que pueden presentar, recibe tratamiento como promedio 4 horas tres veces por semana durante años, en la que se realiza un proceder con manipulación de una vía de acceso a la circulación, que garantiza flujos sanguíneos de hasta 400 ml/min en un circuito extracorpóreo, tiempo en el cual el enfermo puede complicaciones que llevan a manipular directamente sangre, realizándole extracciones sanguíneas, administrándoles hemoderivados, sueros y otros inyectables con posibilidades de vertimientos Hepáticos hacia el medio circundante donde al mismo tiempo otros enfermos se realizan similares proceder. Además se efectúa el reuso individual de los dializadores y ramas. Toda esta tarea permite conceptuar este proceder y los servicios de HD como AREAS DE ALTO RIESGO Biológico en la trasmisión de enfermedades nosocomiales.

Lo anterior se agrava por el tratamiento simultáneo y atención por la enfermera a varios puestos de Hd (pacientes) en un mismo local, que los atiende en los procedimientos habituales o trata las complicaciones o accidentes que se les presenten, en dos o tres sesiones por día; además, estos pacientes pueden ser portadores de infecciones virales, conocidas o no, como los VHC y VHB, así como de otras sepsis de origen bacteriano. Ambas ocupan un destacado lugar en la morbimortalidad de esta población.

Investigaciones epidemiológicas realizadas han indicado que deficiencias sustanciales en las prácticas de control y prevención recomendada para prevenir la infección, son la causa fundamental de la transmisión de infecciones entre estos pacientes. Históricamente, la vigilancia para las infecciones asociadas con hemodiálisis crónico estaba enfocada hacia las hepatitis virales, particularmente la infección del virus de la hepatitis B y C (HBV y HVC). Sin embargo, las infecciones bacterianas, sobre todo aquellas que involucran el acceso vascular, son la más frecuente complicación infecciosa en hemodiálisis y la causa de mayor morbilidad y mortalidad entre los pacientes hemodializados. El factor de riesgo primario para la infección es el tipo de acceso vascular, los catéteres tienen el riesgo más alto para la infección, los injertos riesgo intermedio y la fístula arteriovenoso nativo (FAV) el más bajo. En EEUU la proporción de mortalidad anual entre los pacientes de hemodiálisis es 23%, y las infecciones son la segunda causa más común, siendo responsable del 15% de las muertes. La Septicemia (10.9% de todas las muertes) es la causa infecciosa más común de mortalidad.

Las practicas de bioseguridad se iniciaron internacionalmente como otro importante aporte de la nefrología, con la comprensión de que estas unidades son sitios de elevado riesgo y dieron origen a las reconocidas, basicas e inviolables “medidas Universales” que mantienen toda su actualidad y vigencia, las que se han enriquecido en el curso de los años. Sin embargo, se recomiendan las precauciones adicionales más severas en las unidades de hemodiálisis debido al potencial aumentado de contaminación con sangre y microorganismos patogénicos. Cada acción efectuada sobre el paciente ha de ser individual como única forma de evitar transmisiones cruzadas dentro del servicio para proteger al paciente y a los miembros del colectivo de trabajo, sin olvidar el cumplimiento de los procederes de desinfección del riñón artificial entre pacientes y al fin de la jornada diaria.

Principios generales epidemiológicos de asepsia antisepsia, desinfección y de esterilizacion:

- *Las acciones, normas y procedimientos para la prevención de las infecciones asociadas a la Hemodiálisis y Diálisis deben formar parte del Programa Local de Control y Prevención de las Infecciones Intrahospitalarias (IIH) de cada hospital*
- *El servicio de hemodiálisis debe formar parte del Comité de Control y Prevención de las Infecciones Intrahospitalarias.*

- *El lavado y antisepsia sistemática de las manos del personal es la mas importante medida de prevención de infecciones.*
- *Debe disponerse de un numero suficiente de lavamanos con agua corriente y jabón para facilitarlos. El secado debe realizarse con toallas de papel.*
- *La manipulación con guantes se debe realizar en cada proceder potencialmente contaminante. Quitárselos antes de pasar a otra actividad para su limpieza y posterior esterilización o desecho (según corresponda).*
- *Debe disponerse de un recipiente para el desecho de los guantes en cada estación de hemodiálisis.*
- *La correcta aplicación de todos los procederes para la manipulación de la vía de acceso partiendo desde la preparación del material en el área de limpia, en la antisepsia extrema al manipular el catéter o abordar la FAV; en la de desinfectarlo o esterilizarlo y culminado en la correcta manipulación final de los materiales desechables (torundas, guantes, líneas, dializadores, etc.) en bolsas de nylon para su disposición final.*
- *La desinfección según las recomendaciones del fabricante del riñón artificial entre las hemodiálisis y la química al final de la jornada de trabajo.*
- *La limpieza y descontaminación de toda la superficie en que haya caído sangre, de los cubos asociados a la diálisis, o sea potencialmente contaminada (paneles de control del RA, etc) y de todo el espacio o unidad individual del enfermo, incluyendo el sillón.*
- *Desinfección de dializadores, líneas y agujas (ver reuso)*
- *Todas las medidas que sean normadas u orientadas para unidades de este tipo, por epidemiología (ver medidas para la prevención de Hepatitis, SIDA e Infecciones Bacterianas) son de estricto cumplimiento.*
- *La preparación de medicamentos debe realizarse en un área limpia, solo asignado para ello.*
- *Los medicamentos se entregaran por separado a cada paciente en bandejas debidamente limpias e individuales.*
- *Los bulbos de medicamentos etiquetados para un solo uso, incluidos EPOCIM, deben ser individuales y solo se deben puncionar una vez, eliminándose el residual no empleado, nunca debe unirse en otro frasco.*
- *Se prohíbe la ingestión de alimentos por el personal, excepto en pantry, previo lavado de manos.*
- *Control microbiológicos de manos, instrumental y equipos e isopaje de superficie son estudios que se indicarán bajo estrictas indicaciones epidemiológicas, nunca de rutina.*

- *Realizar la limpieza mecánica con enjuague profuso y secado, eliminando toda suciedad o material orgánico (sangre, mucus etc.) previo a la descontaminación por desinfección cuando exista la necesidad de disminuir la elevada carga microbiana antes de iniciar el proceso de limpieza y tratamiento final.*
- *En la desinfección es imprescindible respetar los tiempos establecidos para realizar un proceso de máxima calidad y efectividad.*
- *La política de desinfección debe seleccionar un reducido número de desinfectantes en función de los procedimientos que se realicen por categorías de riesgo: piel de pacientes, manos de personal, superficies, instrumental y equipos. Los antisépticos (por ejemplo, Iodopovidona, Hibitane) se diseñan para el uso en la piel y mucosas y no debe usarse en equipos médicos o en superficies medioambientales.*
- *El material procesado debe tener su envoltura indemne, debe estar bien almacenado y con su fecha de vencimiento claramente establecida.*
- *Cumplir las medidas individuales de protección: vestuario, turbantes, anteojos, mascarillas. La ropa debe cambiarse si se ensucia de sangre o secreciones.*
- *Debe cumplirse las medidas recomendadas por los fabricantes o normas y procedimientos específicos en cuanto a: dializadores, RA, reuso, sistema de tratamiento de agua, incluido su lazo.*
- *Mantener actualizado el registro de casos infectados..*

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA HEPATITIS B, HEPATITIS C Y SIDA EN LOS CENTROS DE DIÁLISIS.

SISTEMA DE VIGILANCIA.

Definición de caso: Se considerará caso de hepatitis B aquel que tenga una determinación de AgHBs positiva asociada siempre con el test confirmatorio positivo. Se considerará como caso positivo a hepatitis C aquel que tiene dos resultados positivos al AcHVC, si no coinciden los resultados se indicará una tercera muestra, y se concluirá como positivo o negativo cuando coincidan 2 de las 3 muestras

Los centros de diálisis deben ser considerados áreas de alto riesgo para la transmisión de Hepatitis B, la Hepatitis C y SIDA entre los pacientes y el personal.

Realizar transaminasas, antígenos de superficie HBsAg, anticuerpos contra la Hepatitis C y VIH a todos los pacientes nacionales o extranjeros antes de ingresar a los centros de diálisis (peritoneal o hemodiálisis) y luego mensualmente mientras permanezcan en diálisis. Deben registrarse en las HC de los enfermos.

La periodicidad de la pesquisa será mensualmente para los casos negativos de Ag HBs, Ac vs VHC y HIV.

Considerar “como caso potencial“ de Hepatitis B, Hepatitis C o SIDA a todo nuevo paciente que inicie tratamiento de diálisis, por alguna urgencia médica mientras se realizan las investigaciones. Se deben extremar las medidas de prevención por el personal.

Los centros de diálisis informaran los pacientes diagnosticados con Hepatitis B y Hepatitis C al centro de Higiene y Epidemiología correspondiente: trimestral, semestral, nonestre y anualmente. No se notificarán en las tarjetas de enfermedades de declaración obligatoria (EDO) a no ser que se trate de un caso con síntomas clínicos de enfermedad aguda evidente, y elevación de las cifras de TGP.

Los enfermos en diálisis con una serología a VIH positiva, deberán ser confirmados en el laboratorio de referencia con una segunda muestra, entre tanto, serán aislados del resto de los enfermos y no se reusara, se notificara de un modo inmediato por vía telefónica de ser positivos en el confirmatorio al INNEF. Ver anexo # 1)

Los casos positivos al VHB serán encuestados (Anexo) y los resultados serán discutidos a nivel provincial con la presencia del J'Servicio;

Se debe analizar mensualmente por el comité de infecciones correspondiente la prevalencia y las incidencias de Hepatitis B y Hepatitis C y SIDA y el estado de las medidas de control establecido.

En el enfermo recién vacunado de hasta de tres semanas contra la HB debe postergarse la extracción para conocer su estudio de antigenemia por la posible transitoriedad. Si se realizo y fue positivo Ag HBs entre 4 a 21 días luego de la vacuna se debe repetir una semana después. Si el resultado fue negativo se continuara el esquema de vacunación correspondiente, será seguido como habitualmente y no se aislara.

Se realizaran investigaciones para conocer el estado de seroconversion y anticuerpos contra el VHB en enfermos adoptando las medidas necesarias en los No respondedores y los no seroprotegidos. El titulo de Ac anti VHB protector se considera por encima de 100 UI/L.

Resultados a analizar:

Incidencia y Prevalencia %

<i>VHB</i>	<i>VHB</i>
<i>VHC</i>	<i>VHC</i>
<i>-----</i>	<i>Coinfección VHB + VHC</i>
<i>VIH</i>	<i>VIH</i>

Calculo Incidencia:

Casos Nuevos positivos, de los negativos al inicio del periodo analizado, acumulados e independientemente del tiempo de permanencia, vivos fallecidos, trasladados o trasplantados entre (/) los susceptibles a cada una de estas infecciones.

Calculo de Prevalencia de periodo o lapsica:

Numero de pacientes Positivos (nuevos y viejos) entre (/) los susceptibles, cumpliendo iguales requisitos.

j) Tratamiento:

- ✓ *Mediante las pruebas diagnosticas necesarias en coordinación con gastroenterologia serán estudiados todos los enfermos positivos.*
- ✓ *Se considera citolisis hepática, la elevación de las TGP, TGO por encima del valor de referencia de cada método, habidas cuentas que realmente y por razones no bien claras estos enfermos, en condiciones normales tienen valores inferiores a los normales.*
- ✓ *Los enfermos con elevación aguda de las TGP serán no aptos en programa de trasplante hasta un mínimo de 6 meses.*
- ✓ *Los enfermos con citolisis fluctuante serán trasplantados si las TPG PRE Trasplante son normales.*
- ✓ *Los esquemas de tratamiento, sujetos a modificaciones, propuestos internacionalmente son:*
 - i. *Contra VHB: IFN alfa 2b recombinante mas (+) Lamiduvina, durante 6 a 12 meses.*
 - ii. *Contra VHC: IFN alfa 2b recombinante mas (+) Rivabirina, con vigilancia extrema de la anemia hemolítica que produce.*
 - iii. *Los trasplantados no deben recibir IFN alfa 2b recombinante, solo Rivabirina.*

MEDIDAS CON LOS PACIENTES CON HBsAg, Anticuerpos contra el VHC Y VIH:

1. *Se aplicará el aislamiento integral de la unidad del paciente, (salón, máquina y personal) a los pacientes positivos al AchVC.*
2. *Se cumplimentará aislamiento integral a los pacientes positivos al AgHBs.*
3. *Los pacientes negativos a ambos marcadores serán totalmente aislados de los positivos a C, B o BC.*

4. Los pacientes negativos a ambos marcadores, con cifras elevadas de Transaminasas se considerarán como potencialmente infectados por el virus de la hepatitis C y se dializarán en el último turno.

- a) Aislar los pacientes con VHB durante la diálisis de acuerdo con las posibilidades de cada centro, destinando áreas independientes en los centros de diálisis, con sillones individuales para éstos pacientes o dializarlos en el último turno de diálisis permaneciendo el riñón artificial en esterilización durante toda la noche.
- b) Los enfermos negativos, con elevación de las transaminasas se consideraran potencialmente infectados tomando medidas individualizadas con los mismos
- c) Individualizar para cada paciente todos los materiales necesarios para la diálisis: riñón artificial, dializadores, línea de sangre, agujas, guantes, catéteres, jeringuillas, bisturí, etc.
- d) Los materiales desechables (dializadores, líneas de sangre, agujas, catéteres, jeringuillas, bisturí, guantes, etc en los pacientes con VHB y VIH no serán reusados. Deben ser tratados con hipoclorito de sodio al 0.5 –1.0% depositados en bolsas de nylon o recipientes adecuados con tapas y ser incinerados.

MEDIDAS CON EL PERSONAL CON HBs Ag, HEPATITIS C O VIH:

- ✓ En personal no esta orientado sistemáticamente el estudio de anticuerpos contra el AgHBs, sino por y para investigaciones) Títulos seroprotectores en el mismo se consideran por encima de 10
- ✓ El personal con HBsAg o Hepatitis C debe ser analizado por cada centro de diálisis y acuerdo con las leyes laborales vigentes preferentemente ubicarlo en la atención de los pacientes con HbsAG o Hepatitis C.
- ✓ El personal con VIH será controlado de acuerdo con lo establecido por el Programa Nacional de SIDA.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA EL PERSONAL (TRABAJADORES EXPUESTOS):

- a) Estos trabajadores se consideraran de alto riesgo potencial para la infección viral.
- b) El jefe del servicio o la persona en quien el delegue controlará que al incorporarse al mismo se le realice las determinaciones de AgHBs y AchVC.

Se educara en las medidas de precaución universal: El personal en contacto con pacientes con HBsAg, Hepatitis C o VIH debe usar ropas protectoras (batas, guantes, etc), El personal debe prevenirse de heridas, pinchazos con agujas y de otras injurias de la piel. Ser estricto en el lavado de las manos después de cada contacto con los pacientes. No comer, no fumar, no tomar líquidos en las áreas de diálisis.

- c) Realizar estudios de HbsAG, Hepatitis C y VIH al personal de nuevo ingreso de personal nuevo que sea positivo.

- d) *Todo el personal Ag HBs negativo debe estar debidamente vacunado, preferentemente antes de comenzar a trabajar en diálisis.*

MEDIDAS DE CONTROL DEL AMBIENTE

- a) *Los derrames de sangre sobre las superficies deben ser limpiados con solución de hipoclorito de sodio al 0.5%, en el suelo debe aplicarse por encima un papel absorbente. El personal debe contar con guantes industriales para su empleo.*
- b) *Debe disponerse de contenedores con tapas, bolsos de nylon u otro material sintético para los materiales desechables que impidan pinchazos o heridas en el personal.*
- c) *Debe cumplirse con lo indicado en el manejo de todo los materiales contaminados con sangre u otro fluido de los pacientes, como alternativa, debe garantizarse la descontaminación con hipoclorito al 0.5 %*
- d) *Debe incinerarse todo los materiales contaminados con sangre u otro fluido de los pacientes, en su efecto debe garantizarse la descontaminación con hipoclorito al 0.5 %*
- e) *Mantener separados los materiales de los pacientes negativos, en primer término los instrumentos de limpieza.*
- f) *Cumplir con todas las normas establecidas para el reuso de dializadores, línea de sangre, cateters etc. Garantizar la identificación de las líneas dializadoras, agujas.*
- g) *Cumplir con todas las normas establecidas para la desinfección y esterilización de las máquinas de hemodiálisis y superficies en el periodo de interdialisis y al final de la misma.*
- h) *Limpieza y desinfección diaria de todas las áreas.*
- i) *Evitar la entrada de personal ajeno a los locales de diálisis .*

PRECAUCIONES PARA PROCEDIMIENTOS INVASIVOS

- a) *Realizar la técnica de cateterismo intravascular con todo el rigor técnico profesional exigido, cumpliendo estrictamente todas las fases del proceso en cuanto a características apropiadas del local para implantarlo, preparación del paciente y necesidades instrumentales, al finalizar el proceder se efectuara el examen radiológico de control.*
- b) *El personal debe protegerse debidamente, uso de batas, guantes y el uso de máscara ante el riesgo de contaminación de los ojos y o la cara con la manipulación.*
- c) *Si ocurre alguna rotura del guante, este debe ser cambiado tan pronto como la seguridad del paciente lo permita y si ocurrió accidentalmente por una aguja, bisturí u otro instrumento, debe retirarse este inmediatamente del área estéril y realizar lavado de manos*

PRECAUCIONES PARA EL PERSONAL TÉCNICO DE LABORATORIO

- a) *Todas las muestras de sangre u otro fluido deben ser puestas en contenedores seguros para evitar derramamientos en el traslado.*

- b) Deben usarse guantes para la manipulación de las muestras .Los guantes deben cambiarse y lavarse las manos al final de completar cada proceso.*
- c) Debe usarse mascara si existiese el riesgo de contaminación de los ojos o de la cara durante la manipulación de la sangre u otro fluido de los pacientes con VIH.*
- d) Debe usarse pipetas mecánicas para la manipulación de sangre u otro fluido. La pipeta de boca no debe ser usada.*
- e) Deben evitarse los pinchazos con agujas durante las extracciones de sangres.*
- f) Las superficie de las muestras deben ser descontaminad con hipoclorito de sodio al 0,5-1% si existiese darramamiento de sangre u otro fluido y al final del procesamiento de las muestras .*
- g) Las muestras de sangre ou otro fluido deben ser tratadas con hipoclorito de sodio al 0.5-1% durante una hora antes de ser eliminadas*
- h) Debe disponerse de contenedores con tapas y bolsas apropiadas para los materiales desechables y su transporte para incineración*
- i) Los equipos deben ser desconectados si se han contaminados con sangre u otro fluido.*
- j) Las técnicas del laboratorio deben conocer cuales son los pacientes con HBSAG hepatitis c y VIH deben rotularse bien las muestras y extremar las precauciones durante su manipulación.*
- k) Al final de la jornada laboral debe lavarse las manos y dejar las ropas de protección (batas) en el laboratorio.*
- l) Las agujas jeringuillas y lancetas usadas en los pacienteds con Hbsag hepatitis c o VIH deben ser desechadas.*
- m) El material usado en el laboratorio (pipetas ,tubos de ensayo y otros) deben ser desinfectados con hipoclorito de sodio durante una hora antes de ser enviados a esterlizacion.*

VACUNACION CONTRA LA HEPATITIS B

- a) El servicio de diálisis dispondrá de un stock de vacunas contra la hepatitis B, un refrigerador con temperatura entre 4 a 8 grados para su almacenamiento , un set de jeringuillas para este uso exclusivo, si no hubiese jeringuillas desechables, y un personal adiestrado en el esquema, dosis y vías de administración.*
- b) A todos los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica se les aplicará la vacuna contra la HVB a través de su Médico de Familia o en el servicio de Nefrología del Hospital si hubiera condiciones. En la etapa de diálisis, la vacunación se realizará en el centro de diálisis.*

- c) *El esquema de vacunación en la atención primaria se corresponde a la etapa prediálítica, con dosis simple. El esquema en los pacientes en la etapa dialítica se aplicará en los servicios de diálisis con dosis doble, como sigue:*

2.1 Adultos y niños de 12 años o más.

<i>Pacientes en etapa pre-diálisis temprana.</i>			
<u><i>IFG entre 70 a 50 por el medico de familia</i></u>			
<i>Dosis</i>	<i>Esquema</i>	<i>Reactivación</i>	<i>Vía de administración</i>
<i>20 mg</i>	<i>0 - 1 - 6 meses</i>	<i>-----</i>	<i>Intramuscular en región deltoidea izquierda.</i>
<i>Pacientes con IRC</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>IFG teórica < de 50 ml/min (independientemente de la cifra de creatinina sérica) o</i> ✓ <i>En etapa de diálisis:</i> <p><u><i>La vacunación sera efectuada en el servicio de nefrología que atiende a dicha área de salud</i></u></p>			
<i>Dosis</i>	<i>Esquema</i>	<i>Reactivación</i>	<i>Vía de administración</i>
<i>40 mg</i>	<i>0 - 1 - 5 -6 - 12 meses</i>	<i>Cada 12 meses</i>	<i>Intramuscular en región deltoidea izquierda.</i>

Se aplicara una dosis de refuerzo:

Al inicio en Diálisis.

En Hemodiálisis anualmente.

2.2 Niños de 11 años o menos.

<i>Pacientes en etapa pre-diálisis temprana.</i>			
<u><i>IFG entre 70 a 50 por el medico de familia</i></u>			
<i>Dosis</i>	<i>Esquema</i>	<i>Reactivación</i>	<i>Vía de administración</i>
<i>20 mg</i>	<i>0 - 1 - 6 meses</i>	<i>-----</i>	<i>Intramuscular en región deltoidea izquierda.</i>
<i>Pacientes con IRC</i>			
<p>✓ <i>IFG teórica < de 50 ml/min (independientemente de la cifra de creatinina sérica) o</i> ✓ <i>En etapa de diálisis:</i> <i>La vacunación sera efectuada en el servicio de nefrología que atiende a dicha área de salud</i></p>			
<i>Dosis</i>	<i>Esquema</i>	<i>Reactivación</i>	<i>Vía de administración</i>
<i>20 mg</i>	<i>0 - 1 - 5 - 6 - 12 meses</i>	<i>Cada 12 meses</i>	<i>Intramuscular en región deltoidea izquierda.</i>

3. Si al ingresar a diálisis:

- a. *El paciente no tenía iniciada la vacunación: iniciar vacunación según el esquema para la etapa de diálisis.*
- b. *El paciente demuestra que tenía iniciada la vacunación, pero incompleta:
continuar la vacunación según el esquema para la etapa de diálisis.*
- c. *El paciente demuestra que tenía la vacunación completa: recibirá una dosis doble de refuerzo y luego las reactivaciones anuales según el esquema para la etapa de diálisis.*
- d. *El paciente es positivo a HVC: se procederá según el esquema de vacunación para la etapa de diálisis.*
- e. *Si el paciente es positivo al AgHBs con anterioridad, no se iniciará esquema de vacunación contra la enfermedad.*

5. Las dosis de vacunas y las fechas de aplicación serán reflejadas en la carátula de la Microhistoria del paciente en el centro de diálisis, en la tarjeta de vacunación que se entrega al paciente y en la tarjeta de vacunación en el centro.
6. Si el paciente es remitido a otro centro de diálisis, se reflejará el estado de la vacunación en el resumen de la historia clínica de la remisión.
7. El jefe médico del centro de diálisis es el responsable de que se realice la vacunación de los pacientes, y de que se registre la dosis y fechas de vacunación en la carátula de la Microhistoria de los pacientes, para que el estado de inmunización de los pacientes sea de manejo médico y se cumpla el esquema previsto.
8. Si el paciente es remitido a otro centro de diálisis, se reflejará la positividad a los marcadores virales de la hepatitis B o C en el resumen de la historia clínica de la remisión.
9. El jefe médico del centro de diálisis debe informar mensualmente al Comité de Prevención y Control de las Infecciones Intrahospitalaria, el estado de la vacunación de los pacientes de diálisis y sus trabajadores.

REUSO

Ver procedimientos específicos.

MEDIDAS CON LA VÍA DE ACCESO. ACTITUD ANTE LA SOSPECHA DE BACTERIEMIA ASOCIADA AL ACCESO VASCULAR PARA LA HEMODIÁLISIS.

Ver procedimientos específicos.

METODOS DE DESINFECCIÓN

Todos el instrumental medico destinado a la hemodiálisis debe cumplir los requisitos exigidos para garantizar la máxima seguridad higiénico epidemiológico. A continuación se señala los métodos antimicrobiano recomendados para cada material así como los métodos de desinfección y antisepsia a emplearen cada uno de ellos.

METODOS ANTIMICROBIANOS RECOMENDADOS PARA DIFERENTES MATERIALES.

MATERIAL:

METODOS

Instrumental : (bisturís, tijeras, pinzas, agujas, trocar) A, B, C, D

Tubos, gomas y plásticos (circuito de ventilación,

Anestesia, tubos

Endotraqueales, adaptadores

Sondas, líneas, etc.)

A, B, C, D, E, F

<i>Catéteres</i>	<i>B</i>
<i>Mobiliario, equipos y objetos en contacto directo con pacientes.</i>	<i>J, K, I</i>
<i>Aire</i>	<i>L, M</i>
<i>Superficies (pisos, paredes, puertas, ventanas)</i>	<i>H, I, J</i>
<i>Manos del personal asistente y piel de paciente</i>	<i>N, Ñ, O, P</i>
<i>Piel para abordaje vascular profundo</i>	<i>N, Ñ, O, P</i>
<i>Dializadores</i>	<i>C</i>
<i>Ramas y Agujas de FAV</i>	<i>I, C</i>
<i>Riñones Artificiales</i>	<i>Según las RF*</i>

** Recomendaciones del Fabricante*

MÉTODOS y/o PRODUCTOS PARA ESTERILIZACIÓN, ANTISEPSIA Y DESINFECCIÓN.

A: Autoclave de Vapor

B: Esterilización a bajas Temperaturas (Autoclave de Formaldehído 2% y/o Autoclave OE)

C: Formaldehído 4% acuoso

D-Glutaraldehído alcalino 2%

E: Peróxido de Hidrógeno 6-7.5%

F: Ácido acético 2-5%

G- Ácido cítrico

H- Dicloro isocianurato de sodio 140 ppm

I-Hipocloritos (Na y Ca)

J: Fenol 1-3% y derivados

K: Alcohol (etílico 70-90%)

L- Propilenglicol- 0.4 mg/m³

M: Paraformaldehído cristales - 0.4 mg / m³

N- Alcohol Yodado-0.5%

Ñ Clorhexidina alcohólica-0.5%

O: Iodopovidona- 7.5%.

P: Jabón antiséptico (Iodopovidona o Clorhexidina)

Procedimientos en la administración de soluciones y Medicamentos

- a) Siempre revise la botella y solamente adminístrese el líquido es claro si no se a perdido el volumen*
- b) La colocación de cualquier tipo de catéter requiere de Técnica aséptica estricta en caso de cateters arteriales o centrales además usar guantes estériles naso boca y batas .Deberá indicarse claramente la fecha de colocación*
- c) El sitio de inserción de la aguja y el caterter deberá revisarse cada 48 horas debiendo cambie rase las gasas ty apositos espues de realizar limpieza del área con técnicas asépticas*
- d) Antes de realizar cualquier procedimiento con los caterteres (medición administración de medicamentos) deberá lavarse las manos.*
- e) El tapón del frasco siempre debiera limpiarse con alcohol antes de usarse.*
- f) Cada frasco deberá estar marcada claramente con el nombre y numero de riñón del paciente ,hora y fecha de inicio de la función y firma de la persona responsable .No utilizar la superficie del riñón artificial como mesa de trabajo.*
- g) Todo los cambios (medicamentos agregados y los catéteres) deberán consignarse claramente en las hojas de enfermería.*

PROCEDIMEINTOS EN CASOS DE SOSPECHA DE INFECCIÓN BACTERIANA

- a) Obtener hemocultivos ante la presencia de escalofrío y/o fiebre*
- b) B) De orientarse remover el cateter ,realizarlo de forma aséptica con tijeras esteriles cortar la punta del cateter (4-6 cms del extremo distal) y enviarla a cultivar junto con la botella al laboratorio de microbiología.*
- c) Debera registrarse el numero del lote y tipo de solución cuando se cultive .Si se sospecha que el cuadro clinico esta asociado aq la aministracion de la solucion, ademas de lo anterior debera obtenerse una muestra (5cc de la solucion) del contenido de los tubos infusión y sembrar en una botella de hemocultivo .En el laboratorio de microbiologia se hara lo siguiente:*
 - a) Manejar los frascos de hemocultivo en la forma habitual.*
 - b) La punta del cateter debera sembrarse en agar sangre rodándolo cuatro ocasiones sobre la superficie del agar y haer conteo de colonias.*
 - c) Reportar cualquier crecimiento de forma inmediata al grupo de epidemiologia hospitalaria y a la unidad.*

Anexo # 1:

LA INFECCIÓN POR VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH/SIDA).

Entre 1985–1999, en EEUU el porcentaje de centros de hemodiálisis que informaron estar tratando pacientes con Insuficiencia Renal Crónica portadores de la infección con VIH

aumentada de 11% a 39%, y la proporción de pacientes de hemodiálisis con infección de VIH conocida aumentada de 0.3% a 1.4% (datos inéditos del CDC, 2001).

El VIH se transmite por sangre y otros fluidos del cuerpo que contienen sangre. No se ha informado la transmisión de VIH de paciente a paciente en los centros de hemodiálisis norteamericanos. Sin embargo, tal transmisión se ha informado en otros países; en un caso, la transmisión de VIH se atribuyó a mezclas de agujas de acceso de la FAV reusadas y a la desinfección inadecuada de equipos.

La infección de VIH normalmente se diagnostica con ensayos que miden el anticuerpo a VIH, una prueba de ELISA repetidamente positiva debe confirmarse por una prueba confirmatoria. Las terapias con Antiretrovirales para los pacientes de hemodiálisis VIH-infectados se han usado normalmente y parece estar mejorando las proporciones de supervivencia entre esta población. Sin embargo, la hepatotoxicidad asociado con ciertos inhibidores del proteasa podría limitar el uso de estas drogas, sobre todo en los pacientes con el trastorno más agudo.

La prevención y control de la Infección por VIH. La comprobación de rutina de pacientes de hemodiálisis para la infección de VIH para los propósitos de control de infección no son necesarias o recomendadas. Sin embargo, los pacientes con factores de riesgo para la infección de VIH si deben ser chequeados según la periodicidad que se establece en el programa, para que, si esta infectado, ellos pueden recibir el cuidado médico apropiado y la consejería considerando la prevención de la transmisión del virus.

Las precauciones de control de la Infección recomendadas para todos los pacientes de hemodiálisis (ver las prácticas recomendadas) son suficientes para prevenir la transmisión de VIH entre los pacientes.

Aunque según las recomendaciones de los CDC los pacientes VIH-infectados no tienen que ser aislados de otros pacientes o dializados en riñones artificiales separados, cada país establece las medidas al respecto.

MEDIDAS EN EL MANEJO DE PACIENTES SOSPECHOSOS O ENFERMOS

En el manejo sanatorial, hospitalario y en la atención ambulatoria de estos pacientes deben ser aplicadas las Precauciones Universales en la Prevención de las Infecciones Hospitalarias:

- 1 Los enfermos en diálisis con una serología a VIH positiva, deberán ser confirmados en el laboratorio de referencia con una segunda muestra, entre tanto, serán aislados del resto de los enfermos y no se reusara. De confirmarse de un modo inmediato por vía telefónica se informara al INNEF.*
- 2 Evitar heridas accidentales con instrumentos punzantes o cortantes contaminados o impedir el contacto de lesiones cutáneas con material proveniente de pacientes infectados.*

- 3 *Las jeringuillas y agujas desechables, hojas de bisturí y demás instrumentos cortantes deben guardarse en recipientes irrompibles en el mismo lugar donde se utilicen o lo mas cerca posible. A fin de evitar pinchazos, las agujas no se deben tapar, doblar, romper ni separar de las jeringuillas desechables.*
- 4 *Al efectuar procedimientos que impliquen contacto con sangre o líquidos corporales potencialmente infecciosos, tales como Endoscopías, operaciones odontológicas, quirúrgicas, HEMODIÁLISIS O DIÁLISIS PERITONEAL, es necesario usar guantes, bata, nasobuco, mascarilla y gafas protectoras.*
- 5 *USAR GUANTES cuando se trabaje con muestras o se manipulen objetos manchados de sangre, fluidos corporales, excreciones y secreciones, así como superficies, materiales y objetos expuestos a ellos.*
- 6 *USAR BATAS PROTECTORAS siempre que exista el peligro de mancharse con fluidos corporales, secreciones o excreciones.*
- 7 *LAVARSE LAS MANOS después de quitarse las batas y los guantes; si las manos se manchan con sangre o fluidos corporales, lavarse inmediata y enérgicamente con agua y jabón.*
- 8 *Si se produce un accidente por instrumentos punzantes o cortantes, se deberá inmediatamente ejercer presión en el lugar de la puntura o herida con miras a eliminar la mayor cantidad de sangre potencialmente contaminada de la zona afectada, así como proceder al lavado con agua y jabón en forma enérgica y posteriormente realizar la desinfección de la zona afectada con alcohol al 70%.*
- 9 *Si el accidente ocurre con sangre potencialmente infectada, se hace necesario realizar chequeo con prueba de SUMA con la periodicidad establecida en el PNCPS, registrando los resultados del seguimiento del accidentado.*

COMPONENTE DE ATENCION MEDICA A INFECTADOS Y ENFERMOS POR EL VIH:

La atención médica de los individuos seropositivos al VIH está concebida en forma escalonada al igual que el resto del SNS.

Atención médica primaria (dispensarización) por el MF para todo infectado enfermo bajo el SAA (Sistema de Atención Ambulatoria).

Atención médica primaria por un equipo multidisciplinario en modalidad sanatorial (Generalistas, Internistas, Neurólogos, Dermatólogos, Estomatólogos, Trabajadores Sociales, etc.).

Atención médica secundaria especializada en servicios quirúrgicos y de cuidados intensivos en los hospitales provinciales.

La atención médica especializada del tercer nivel se efectuará en el Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí "(IPK), el cual servirá como Centro Nacional de Referencia (CNR) y al que tendrán acceso todos los pacientes que según criterio médico lo necesiten.

VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA:

La Vigilancia Epidemiológica se realiza mediante la búsqueda activa por encuesta seroepidemiológica y en estos momentos se plantea realizarlas en grupos de riesgo ya sea por conducta como por padecer enfermedades que los someten a ese riesgo dentro de los cuales están:

NEFROPATAS: Se clasifican en este rubro las pruebas hechas a los pacientes que teniendo una nefropatía crónica requieren de diálisis peritoneal, hemodiálisis o transfusiones frecuentes como parte de su tratamiento.

PRECAUCIONES UNIVERSALES CON LA SANGRE Y FLUIDOS CORPORALES:

El sustento de estas medidas es la utilización de los mecanismos de barrera para prevenir la exposición.

En cada unidad asistencial o de investigación, se deberá garantizar las medidas siguientes:

- 1.- Identificar los fluidos de riesgo y las condiciones y procedimientos en que pueda ocurrir una contaminación o accidente.*
- 2.- Utilizar barreras protectoras (guantes, máscaras, espejuelos, delantales, etc.) en los procedimientos en los cuales exista posibilidades de contagio.*
- 3.- Prevención de los pinchazos y cortaduras mediante la realización de procedimientos seguros que eviten el accidente con material cortopunzante o no. Estas acciones estarán dirigidas a desechar este material, sin manipular en envases resistentes para su manipulación o en su defecto, garantizar la descontaminación previa del material reutilizable.*
- 4.- Descontaminación de los derrames de los fluidos corporales en la superficie.*

RECOMENDACIONES PARA LA ESTERILIZACION Y DESINFECCION DE OBJETOS CONTAMINADOS:

ESTERILIZACION POR VAPOR:

Es el método recomendado para todo material médico reutilizable, siguiendo las especificaciones establecidas en el manual de procedimientos de esterilización.

ESTERILIZACION POR CALOR SECO:

Se utilizará donde no se disponga de la esterilización por vapor, siempre siguiendo las especificaciones de los fabricantes y las establecidas en el manual de procedimientos de esterilización.

ESTERILIZACION POR METODOS QUIMICOS:

En este método se podrá utilizar la esterilización por gas (óxido de etileno), o por Peróxido de Hidrógeno al 7% y el Glutaraldehído al 2%, siguiendo las especificaciones de los fabricantes y las establecidas en el manual de procedimientos de esterilización y desinfección.

DESINFECCION POR EBULLICION:

Se recurrirá a este proceder cuando no se disponga de ninguno de los métodos anteriores, hirviendo el material por un tiempo de 20 minutos.

DESCONTAMINACION:

Ver las indicaciones que se establecen en el manual de procedimientos de esterilización y desinfección.

En general las sustancias más utilizadas son los derivados del cloro: Hipoclorito de sodio (5% de cloro disponible) en soluciones que van en un gradiente de 0,5% (5 g x litro, 5000 ppm) hasta 0,05-0,01% (1 g x litro, 500-1000 ppm), en dependencia de la carga de materia orgánica.

Hipoclorito de calcio (70% de cloro disponible), en soluciones que van desde: 7 g x litro hasta 0,7-1,4 g x litro.

NADCC (60% de cloro disponible) en soluciones que van desde: 8,5 g x litro a 0,9-1,7 g x litro.

Cloramina (25% de cloro disponible), soluciones de 20 g x litro hasta 10-20 g x litro.

ANTISEPSIA:

Los antisépticos mas recomendados son: el alcohol etílico al 70% y Iodopovidona al 10% (1% de yodo libre).

PREVENCION OCUPACIONAL DEL SIDA:

El riesgo de infección ocupacional por el VIH, se debe fundamentalmente a la contaminación de las manos, mucosa ocular, nasal y bucal, por sangre y otros humores orgánicos infectados o por accidente (cortaduras o pinchazos) que ocurren con material contaminado en la manipulación de los pacientes.

Para una buena seguridad es necesario una adecuada capacitación y adiestramiento sistemático, del personal técnico y de servicio expuesto a estos riesgos.

Las acciones preventivas estarán dirigidas a garantizar:

- Educación del equipo de salud en las normas de bioseguridad.*
- Vigilancia de las exposiciones laborales.*
- Procedimiento de esterilización y desinfección.*
 - a. Normas de bioseguridad en los procedimientos de laboratorio.*
 - b. En Cuba el IPK responde por los procederes dialíticos en enfermos seropositivos.*

ANEXO 2

SISTEMA DE VIGILANCIA DE LAS INFECCIONES BACTERIANAS EN LOS SERVICIOS DE HEMODIÁLISIS.

OBJETIVO:

-Identificar las Infecciones asociadas a los procedimientos de la Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal.

EVENTO BAJO VIGILANCIA:

- Todas las infecciones bacterianas de los pacientes sometidos Diálisis.

DEFINICION DE CASOS :

-Se adoptara las definiciones de casos que aparece en el Programa Nacional de Control y Prevención de las IIH para la Bacteriemia, la Sepsis Generalizada y la Infección del Sitio de Inserción del Catéter.

UNIVERSO A VIGILAR :

- Todos los pacientes en Servicios de Hemodiálisis y Diálisis.

INFORMACION A RECOLECTAR :

- Total de pacientes sometidos Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal.*
- Total de pacientes con Infecciones (las mencionadas en definición de casos).*
- Total de pacientes fallecidos por y con infecciones*
- Resultados de microbiología.*

PROCESO DE LA INFORMACION :

Resumir mensualmente la información de la incidencia de infecciones en los pacientes bajo vigilancia.

de pacientes fallecidos por y con infecciones / total pacientes en Hemodiálisis x 100*

de pacientes fallecidos por y con infecciones / total pacientes en Diálisis x 100*

de pacientes con Bacteriemia / total de pacientes sometidos a Diálisis x 100.

de pacientes con Bacteriemia / total de pacientes sometidos a Hemodiálisis x 100.

de pacientes con Sepsis Generalizada / total de pacientes sometidos a Diálisis x 100.

de pacientes con Sepsis Generalizada / total de pacientes sometidos a Hemodiálisis x 100.

de pacientes con Infección del sitio de inserción del catéter / total de pacientes con cateterismo x 100.

de gérmenes aislados en pacientes con Infecciones / 100.

** Definir tiempo del paciente sometido a Diálisis y/o Hemodiálisis*

ANALISIS Y DISCUSION DE LA INFORMACION :

Análisis mensual que refleje la incidencia de esta infección en el servicio y gérmenes aislados.

Comparación con las tasas esperadas

Este análisis será discutido en el Comité , con análisis de los indicadores cuando estén por encima de lo esperado, tomándose las medidas que se consideren oportunas .

El resumen mensual será enviado al CPHE.

Guía VI:

ANTICOAGULACION

Contenido:

Procedimiento de enfermería:

Método de Heparinación

Convencional: Intermitente, Continua

Dosis Mínima, Continua

Determinación del tiempo de coagulación activada

Factores que favorecen la coagulación en DEC.

Complicaciones de la heparina.

Diálisis sin anticoagulantes

Anticoagulación

Para impedir la coagulación de la sangre en el circuito extracorporeo se hace necesario anticoagular la sangre del paciente sin excesivos riesgos de sangramiento por una parte, y por otra ello garantiza que durante el proceder se mantengan los aclaramientos y se minimice la pérdida hemáticas al final del mismo.

Procedimiento de enfermería:

La indicación del tipo y dosis de heparina al llegar el enfermo al servicio, en general se realiza a razón de 100 U/ Kg de peso en la administración del bolo inicial, y luego 1200 U por hora en la continua, es una responsabilidad del medico. Posteriormente la heparinización será calculada según la cinética de heparina por la enfermera responsable del paciente con el objetivo de alcanzar la anticoagulación necesaria minimizando los riesgos de sangramiento o en caso de defecto la coagulación innecesaria de ramas y dializadores.

Para su control se emplea el tiempo de coagulación activado en sangre total TCA. El TCA se mantendrá a un 80% por encima del valor basal durante la hemodiálisis y a un 40% por encima del basal al finalizar la misma en el método convencional por infusión continúa. En el método convencional por bolos intermitentes de heparina el TCA se realiza dada hora, administrándose la heparina para mantenerla un 50 % por encima del basal en los estudios a la hora después de administrar la heparina. En los pacientes con riesgos de sangramiento se emplean dosis mínimas de heparina por infusión continúa manteniendo el TCA a un 40% por encima del basal. En casos muy especiales se empleará anticoagulación regional o hemodiálisis sin heparina.

- *Se deberá cumplir estrictamente la dosis indicada, bien sea convencional. (bolo o continua) o heparinización con dosis mínimas, siempre siguiendo las orientaciones del médicas.*

Método de Heparinación

Convencional

Intermitente:

- . *Se realiza Tcas (inicial o basal) (Tcasi)*
- . *Se administran, después de haber puncionado la FAV, 100 Unidades de heparina por Kg. de peso, asegurándose que toda pase al paciente.*
- . *A los 5' se comienza la hemodiálisis.*
- . *Se realiza TACs cada hora durante la hemodiálisis y si TCAs < del 50% por encima de Tcasi se administran 1000-2000 unidades. No inyectar heparina en la última hora de hemodiálisis.*
- . *Según los resultados de una hemodiálisis se ajustan las dosis de heparina de las siguientes, mientras las condiciones se mantengan estables. Nuevos estudios dependeran del cambio de las condiciones clínicas del enfermo o según criterio medico pese al enfermo estar estable periodicamente.*

- Continua:

- . *Se realiza TACsi (basal)*
- . *Se administran después de haber puncionado la FAV 1000-2000 unidades de heparina.*
- . *A los 5' se realiza TACs.*
- *Si el aumento del TACs alcanzado con las dosis de heparina administrada, es mayor o menos que el deseado se calcula cual seria la dosis óptima de heparina (por, simple regla de 3). Con la cual se lograría la anticoagulación deseada. Si el tiempo fuera menor se le administra en ese momento la cantidad restante.*
- *Se comienza una infusión horaria de solución de heparina administrando alrededor de 1000 – 2000 unidades de heparina horaria.*
- *A la hora se realiza TCAs y según los resultados se ajusta la infusión horaria de la misma forma.*
- *Entre ½ hora y hora antes de terminar la diálisis se suspende infusión de heparina.*

- Antes de terminar la hemodiálisis se realiza TCAs que debe aumentar solo un 40% sobre basal.

Dosis Mínima:

Continua:

Se realiza igual que el anterior salvo que los TCAs deben elevarse solo un 40% por encima del basal, durante todo la hemodiálisis, por lo que la dosis de heparina a administrar son menores entre 400 y 800 unidades el bolo inicial y entre 300 y 600 unidades por infusión horario realizando los ajustes necesarias.

NOTA:

En vaso de TCAs (basal) muy elevado en relación al promedio obtenido en la unidad , utilizar este promedio como basal y no pasar del 80% por encima de este durante la hemodiálisis

DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE COAGULACION ACTIVADA EN SANGRE TOTAL.

Tecnica. (Resumen)

- Extracción de 2 mil de Sangre
- Se depositan inmediatamente en tubo de ensayo (12 x 75 mm) que contiene 12 mg de Celite y que se encuentra a 37° c.
- Se agita el tubo inmediatamente
- Se comienza a medir tiempo con cronometro
- Se mantiene a 37°c y en reposo durante 60” y después se comienza a invertir el tubo cada 5” hasta la aparición del coaguló.
- Se anota el tiempo transcurrido en segundos desde la mezcla del contenido del tubo hasta la aparición del coaguló que será el TCAS.

Factores que favorecen la coagulación en DEC:

- ✓ Empleo inadecuado de la heparina: dosis inicial y momento de su administración: “anticoagulación al sistema, no al enfermo”, olvido o menor dosis fraccionada, infusión horaria.
- ✓ Bomba de heparina no bien calibrada o jeringuilla inapropiada.

- ✓ *Interrupciones frecuentes del proceder de hemodiálisis.*
- ✓ *Aire dentro del dializador.*
- ✓ *Flujo sanguíneo bajo. Recirculación debida a torniquetes.*
- ✓ *Hematocrito muy elevados.*
- ✓ *Altas tasas de Ultrafiltración.*
- ✓ *Infusión intradialisis de sangre, derivados, o lípidos.*

Complicaciones de la heparina:

Sangramiento.

Trombocitopenia Inmunológica inducida por heparina.

Otras reacciones alérgicas: prurito, etc.

Incremento de la hipertrigliceridemia, con niveles bajos de colesterol.

Hiperkalemia

Hemodiálisis sin anticoagulantes:

Indicaciones:

Trombocitopenia Inducida por heparina o de cualquier causa

Coagulopatía.

Pericarditis

Sangramiento activo o Enfermedad cerebro vascular hemorrágica.

Cirugía reciente: catarata y retina, cerebral, cardíaca o vascular, trasplante renal.

Métodos de Hd sin heparina:

1. Hd sin heparina:

- ✓ *Lavado previo del circuito extracorpóreo con 2,500 U de heparina en 1 litro de SSF 0.9%*
- ✓ *Flujos sanguíneos igual o mayor a 400 ml/min.*
- ✓ *Empleo de dializadores en placas.*
- ✓ *Lavados cada 15 – 30 min con 100 a 250 ml de SSF 0.9% (200 aXaICU U/Kg.)*

2. Hd con Heparinas de bajo peso molecular: dosis simple inicial

3. *Anticoagulación regional con citrato*
4. *Prostanoides*
5. *Hirudina*
6. *Inhibidores de la proteasa (gabexate mesilato, nafomostat mesilato).*
7. *Otros agentes antiplaquetarios: dicumarínicos, asa, AINE, Ticlodipina pueden potenciar los efectos de la heparina.*

Guía VII

PRESCRIPCIÓN Y EDUCACIÓN DE HEMODIÁLISIS.

Contenido

- ✓ *Basamento teórico: Modelo Cinético de Urea.*
- ✓ *Información brinda el mismo*
- ✓ *Fundamentos para establecer el Kt/V:*
 - ✓ *Prerrequisitos para prescribir y garantizar el Kt/V adecuado*
- ✓ *Extracción de análisis para determinar urea en Hemodiálisis. Método*
- ✓ *Medición del Kt/V como Control de Calidad de la unidad*
- ✓ *Medición del Kt/V como Control de Calidad del tratamiento individual*
- ✓ *Beneficios*
- ✓ *Responsabilidades específicas de la enfermera*

Internacionalmente es aceptado que HD ha dejado de ser un proceso empírico y subjetivo basado sólo en la experiencia médica para convertirse en una técnica de elevado rigor científico. Como parte del equipo la enfermera no solo se adiestra y capacita en los procedimientos que realiza sino que se incorpora activamente al tratamiento para optimizar el mismo. Mejor aprovechamiento de los recursos y atención son premisas indispensables.

La necesidad de cuantificar la cantidad de tratamiento que recibe un paciente es consustancial a la práctica médica: existen dosis de antibióticos, antihipertensivos, analgésicos, de todos y cada uno de los medicamentos empleados, ella se establecen acorde a las características generales del mismo adulto o niños, peso corporal, beneficios y efectos adversos de la sobredosis, etc, es por ello que los nefrólogos han tratado a través de los años de establecer una “cantidad o dosis” de tratamiento de cada sesión de hemodiálisis que permitiera al enfermo estar lo mejor posible en términos de complicaciones rehabilitación y calidad de vida.

Los riñones de un sujeto normal trabajan de modo continuo, adecuándose a las necesidades del organismo y jugando así un papel fundamental en el mantenimiento de la homeostasis del medio interno, eliminación de productos intermedios y finales del metabolismo, sirviendo para la excreción de un gran número de medicamentos o sus productos finales y desempeñando valiosas funciones hormonales.

Los procedimientos de diálisis y hemodiálisis tratan de eliminar las manifestaciones clínicas del Síndrome uremico a través de la depuración de los elementos tóxicos y el control por la Ultrafiltración del exceso de líquidos por encima de su peso corporal. Su fracaso en ambos aspectos, condicionan complicaciones genéricamente englobadas en el término de “subdiálisis”. Aun en el mejor de los casos los procedimientos depuradores son insuficientes para restaurar los desequilibrios y mantener los complejos parámetros biológicos dentro del rango de lo normal. Aceptamos que los pacientes presenten desviaciones por encima de los mismos, manteniéndose con niveles crónicamente elevados, en un rango tal que su toxicidad no implique complicaciones severas o fatales para el enfermo.

La anterior concepción llevó al desarrollo del concepto de Dosis de Diálisis (Kt/V) adecuada o mínima para obtener buenos resultados para el paciente en términos de complicaciones, hospitalizaciones y supervivencia.

El Kt/V ha resultado un recurso muy valioso en el tratamiento del paciente en hemodiálisis, pautando como un mínimo de tratamiento ofrecido por sesión de hemodiálisis garantiza una adecuada calidad de vida para el enfermo.

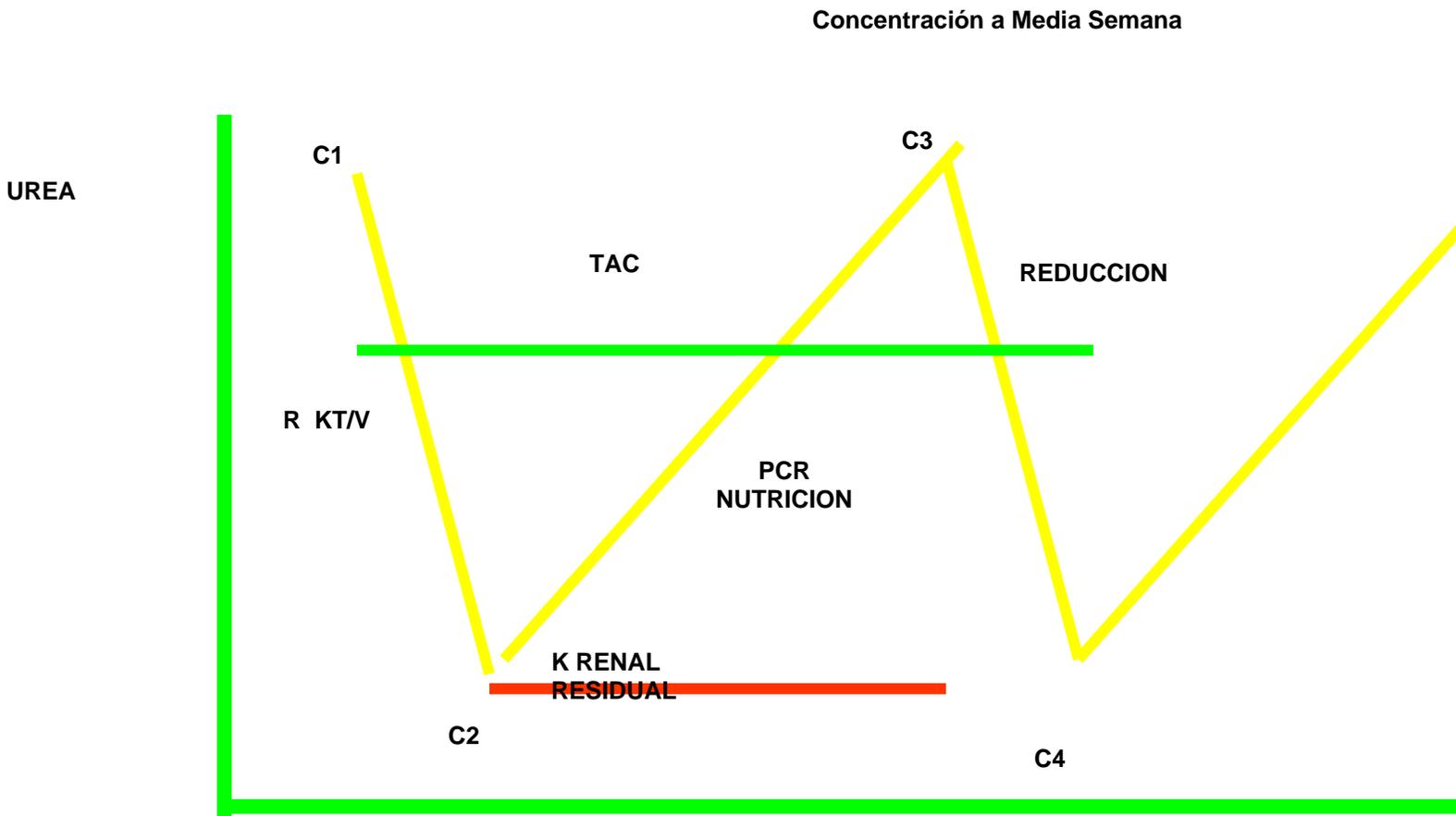
Pero este Kt/V es garantizado por la atención y calidad de cada detalle de la hemodiálisis, por ello es la enfermera, en el manejo y atención del enfermo y del proceder la garantía de una exitosa adecuación de la diálisis, garantizando obtener una “dosis de diálisis adecuada”.

El Kt/V se basa en el Modelo Cinético de la Urea (MCU.) El mismo parte de la consideración de que el nivel determinado de una sustancia en el organismo, en este caso la urea, se determina por su entrada (o generación) y su eliminación, bien sea por la función residual renal si existe (aclaramiento fraccional renal) o por el aclaramiento en la sesión de hemodiálisis propiamente dicho (aclaramiento fraccional de diálisis, dosis de diálisis o Kt/V)

Este análisis matemático de la generación y eliminación de urea del paciente se ha convertido, como concepto y herramienta, en elemento fundamental para entender la dinámica fisiopatológica de la diálisis y para cuantificarla.

Información que brinda el MCU:

- 1.Toxicidad: Concentración de urea en el tiempo (TAC urea)*
- 2.Estado nutricional: PCR n expresión de la IPD (Ingesta Proteica Diaria)*
- 3. Cuantificación del proceder: R (Reducción de urea durante el proceder: Kt/V)*



Fundamentos para establecer el Kt/V:

Dentro de la hemodiálisis es el dializador, a nivel de la membrana semipermeable del mismo INTERMITENTE CON CI. INSUFICIENTES (MSP), donde ocurren los procesos difusivos y convectivos que garantizan el aclaramiento de los solutos (transferencia de masa) a través de la MSP, por lo tanto la composición y área de superficie de la membrana establecen las características de cada membrana en el transporte de solutos. La eliminación de urea se establece en el término Aclaramiento de urea del la MSM del dializador (Kdu), expresada en los mililitros de sangre / minuto libres de urea. La depuración debe ser de moléculas pequeñas y de Moléculas medias (500 a 5000 daltons). Para los primeros

el Kdu aceptable debe ser mayor de 165ml/min. Para las MM aquellos que logren alcanzar una depuración semanal de vitamina B₁₂ (1355 daltons) de 30 l/sem / 1,73 m² o mayor.

Visto la anterior , la Dosis de Diálisis o KT/V de urea en diálisis se compone de los siguientes elementos:

K = Aclaramiento de urea del dializador en ml/min que indica el fabricante de acuerdo al flujo sanguíneo y el flujo del líquido de diálisis, determinado in Vitro (in vivo equivale al 90% del anterior)

t = Tiempo duración del procedimiento de hemodiálisis en minutos.

V = Volumen de distribución corporal de urea en mililitros, recordar que el organismo esta formado por agua y elementos solidos en un valor aproximado de un 58 % del peso corporal en los hombres y en un 55 % de peso corporal en las mujeres.

El TIEMPO de hemodiálisis que requiere un paciente depende de :

- ◆ *Peso corporal, en función de su V*
- ◆ *El Flujo sanguíneo que permita el acceso vascular*
- ◆ *Tipo de membrana del dializador (Kdu, superficie y permeabilidad de agua)*
- ◆ *Las características clínicas del paciente: morbilidad, estabilidad hemodinámica, niveles de fosfato, aceptación y cooperación (compliance) al tratamiento*
¡NUNCA podra ser variado sin comunicarlo al medico!
¡Tiempo mínimo en este servicio: 3 horas 30 min.

¿Como cumplir con el Kt/V prescrito u orientado?

Depende de:

Cumplir con el dializador indicado

Mantener todo el tiempo el Flujo prescrito

Cumplir estrictamente con el tiempo orientado, si se pierde por alguna razón agregarlo al final del tratamiento: “tiempo efectivo o real”

Conocer no existe recirculación en el acceso vascular.

Heparinizar adecuadamente

Por consiguiente para prescribir y garantizar el Kt/V adecuado debemos establecer:

Las condiciones clínicas, metabólicas del paciente y su V.

El tipo de dializador a emplear (en función de las características de aclaramiento (Kdu) según el flujo sanguíneo dado y de UF de la MSP).

El tiempo de hemodiálisis.

Este Kt/V terapéutico adecuado se expresa, independientemente de la multiplicidad de criterios y opiniones existentes, como requisitos para considerar una diálisis adecuada, además de los aspectos clínicos bien conocidos, los siguientes:

- *Que a un paciente con aporte nutricional bueno*
- *Ingestión proteica diaria IPD entre 1-1.5 de proteínas por Kg de peso en 24 horas.*
- *Aporte calórico diario entre 35-45 Kcal por Kg de peso en 24 horas.*
- *Le ofrezcamos un aclaramiento total de moléculas tóxicas referido a cada diálisis y en relación a su volumen de distribución igual o mayor de 1.2. Estas dosis de diálisis depende fundamentalmente del Kdu del dializador utilizado, el flujo sanguíneo que se emplea y el tiempo de diálisis efectivo o real.*
- *Que la concentración de urea en sangre prediálisis a media semana no sobrepase los 200 - 240 mg/dl y el TAC de urea se mantenga alrededor de 100 mg/dl.*
- *Que le incremento de peso entre diálisis sea menor del 4 – 6 % del peso corporal establecido (peso seco).*
- *Que la diálisis transcurra con la menor morbilidad intradialítica expresada en un aclaramiento normalizado de urea (Kn) < 0.0060 utilizando como solución buffer el acetato.*

$$Kn = \frac{Kd}{Vu}$$

La individualización de la hemodiálisis permite adecuar la misma a las necesidades particulares de cada enfermo con una mínima morbilidad en el tiempo dialítico necesario y con una calidad de vida para el enfermo.

Cuantificación de la información:

1.Toxicidad: TACurea (concentración en el tiempo de urea)

2.Estado nutricional: IPD (Ingesta Proteica Diaria)

3. Cuantificación del proceder: R (Reducción de urea durante el proceder: Kt/V)

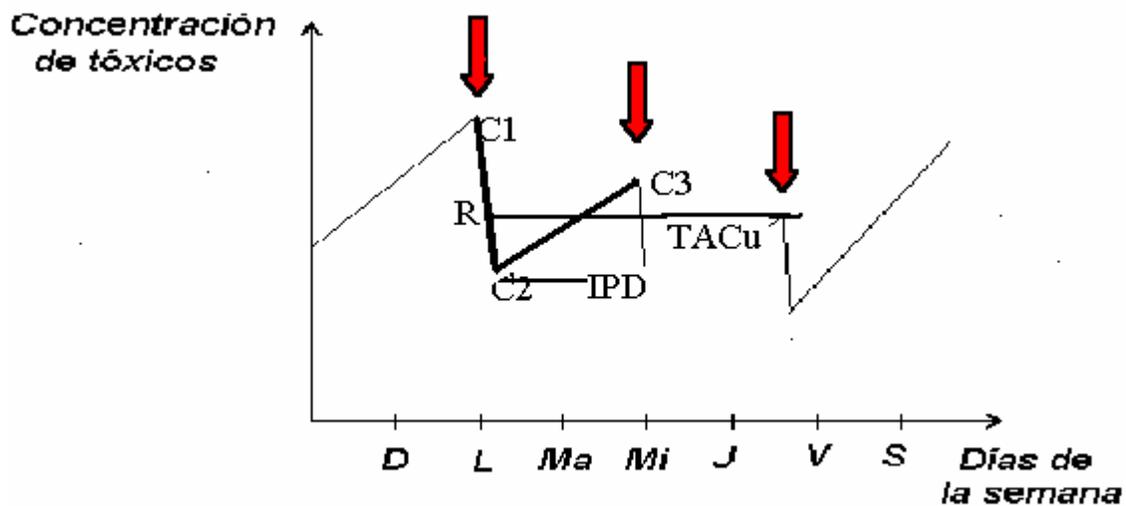


Fig. Medicion de la información del MCU

Los valores de la cinética de urea dependen principalmente del Cumplimiento o no de la

Prescripcion:

Kt/V (R):

- ◆ Dializador
- ◆ Flujo sanguíneo todo el tiempo
- ◆ Heparinizacion
- ◆ Tiempo real de hemodiálisis.

TAC urea: Concentración de urea en el tiempo:

- Tiempo de diálisis por semana
- Ingesta, generación, depuración en cada sesion

Apetito:

- Kt/V
- Ingesta proteica diaria

Se trata de asegurar en cada sesión de tratamiento la eficiencia del proceder, para, al garantizar el Kt/V mínimo de 1.2 minimizar las consecuencias de la toxicidad crónica y lo mas importante, evitar y prevenir la Subdialisis.

Extracción de análisis para determinar urea en Hemodialisis

Para determinar el Kt/V se hace necesario tomar sangre del paciente, y es aqui donde existen mas posibilidades de errores debido a:

- *Dilución de las muestras*
- *Recirculación del acceso vascular, cardiopulmonar y desequilibrio intercompartimental por diferencias en la perfusion regional y de la transferencia de masa entre los diversos compartimentos*

Por ello se norma como procedimiento uniforme para toda muestra obtenida en la Hd:

Método:

Bomba de Qs en 50 ml/min o Parada :

Inicio proceder: entrada sangre al circuito

Final del tiempo real de Hd, previo a la Desconexión:

Procedimiento:

1. *Parar Flujo Ld y la UF*
2. *Bajar Flujo de la bomba a 50 ml/min*
3. *Esperar 20 segundos*
4. *Extraccion de la muestra*
5. *Etiquetarla correctamente: Urea PRE / Urea Post*
6. *Entregarla al laboratorio*

Medicion del Kt/V como Control de Calidad de la unidad

Realizarla al total de los enfermos como mínimo al mes, permitirá conocer el funcionamiento global de la unidad:

Beneficios:

Controla la calidad de la enfermera que realiza el proceder

Demuestra a la enfermera su papel central en la eficiencia de la Hd

Estimula el trabajo en equipo, su coordinación y la confianza entre todos.

Los resultados permiten elaborar estudios y trabajos científicos sobre la morbimortalidad asociada al cumplimiento o no del Kt/V y sus diferentes grados.

El método mas simple es la Tasa o Porciiento de Reduccion de urea propuesto por Owen y Lowrie.

$$URR = C_{urea\ post} / C_{urea\ pre} - 1 \times 100$$

$$DD = 1,48 - 0,042 \times URR$$

Indica la relación de la reducción de los valores plasmaticas de urea en el paciente durante el procedimiento de hemodiálisis. Los valores adecuados de URR son de 0.62% a 0.70% Tiene el inconveniente de considerar al organismo como un modelo unicompartimental con volumen fijo, por lo sobre estima la real dosis de diálisis y para contrarrestarlo se debe esperar entre 15 a 20 min después de haber finalizado el retorno sanguíneo del paciente para tomar la muestra post - diálisis.

Medicion del Kt/V como Control de Calidad del tratamiento individual

Indispensable para asegurar al paciente cuanto realmente recibe en función del tiempo del tratamiento y la perdida de peso por UF durante el proceder:

Beneficios:

Ausencia de síntomas y complicaciones uremicas

Mejor estado nutricional

Menos complicaciones durante la hemodiálisis.

Mejor rehabilitación con mayor calidad de vida

Todo lo anterior mejora la autoestima del paciente y contribuye a que se sienta estimulado a cooperar mas con su tratamiento

Mejoría en la supervivencia

LOGARITMO Natural de Kt/V es el que garantiza una mayor seguridad y reproducibilidad de los resultados, ello esta dado por que la relación entre R y Kt/V es logarítmica y no estrictamente linear.

Ella es como sigue:

$$Kt/V = - \ln R - 0,008 \times t \text{ (horas)} + 4 - (3,5 \times R) \times UF \text{ total} / \text{Peso Final}$$

Luego de ello, para considerar el fenómeno de rebote expresado en la Recirculación del acceso vascular, la cardiopulmonar y el tiempo necesario para alcanzar el equilibrio

intercompartimental vascular / extravascular que se produce por los desequilibrios de perfusión regional, se debe ajustar a un modelo bicompartimental de Kt/V equilibrado (eKt/V):

$$eKt/V = Kt/V - (0.6 \times [Kt/V/t] + 0.03 \text{ (FAV)})$$

$$eKt/V = Kt/V - (0.4 \times [Kt/V/t] + 0.02 \text{ (Cateter)})$$

Al conocer el Kt/V, de ser necesario, se tomarían las medidas necesarias para mejorarlo y las decisiones tomadas con respecto a la terapia individual de hemodiálisis estará fundamentada con el máximo rigor científico

La enfermera queda responsabilizada con:

Rotar los sitios de puncion

Cumplimiento efectivo del tiempo de diálisis prescripto (adicionándole todo el tiempo perdido durante la hemodiálisis debido a cualquier causa). Sólo el médico puede modificar el tiempo de la hemodiálisis.

Mantener el flujo sanguíneo señalado por el médico durante todo el tiempo de Hd y alertar al mismo sobre disminuciones del flujo sanguíneo en la fístula o catéter.

Cumplimiento estricto del dializador a ser empleado por cada enfermo.

Chequear que el flujo del dializado sea estable y a 500 ml/min. Avisar al técnico de electromedicina toda dificultad con el mismo, así como al médico.

Informar al medico sobre aspectos que impidan su cumplimiento:

Puntualidad del paciente al tratamiento

No aseguramiento de los dializadores indicados

Flujos sanguíneos inadecuados

No “compliance” del paciente al tratamiento, bien sea en cuanto a los incrementos de Peso en periodo interdialítico o no aceptación del tiempo de tratamiento

Inestabilidad hemodinámica del enfermo durante la Hd que impida cumplirla adecuadamente

Al conocer y realizar los calculos derivados del MCU la enfermera desarrolla nuevas habilidades, identifica elementos negativos para la eficiencia del proceder, actua sobre ellos en su correccion, y contribuye a mejorar la calidad de vida de su paciente, que al estar mejor, la estimula mas

- ✓ *Calcular la pérdida de peso que debe lograrse en le HD y la PTM necesaria para llevar al paciente a su peso:*

Peso actual – Peso seco = Incremento de peso intradialítico

Ip + 500 ml = Ultrafiltración total en la sección de tratamiento.

Se debe agregar 500 ml de volumen de reposición final para devolver el máximo de sangre posible.

UF horaria

$$Uf\ horaria = \frac{\text{-----}}{\text{T tiempo de diálisis (h)}}$$

Las tecnologías modernas de RA, al prefijar el tiempo de tratamiento y la UF total, automáticamente la establecen.

Se debe recordar que la Presión transmembrana es el productode la relacion

Uf horaria

$$PTM = \frac{\text{-----}}{\text{Coeficiente de ultrafiltración}}$$

- *Nunca procederá de modo empírico (sin cumplir estos cálculos) ni aplicar arbitrariamente PTM.*
- *Anotar todo lo anterior en el modelo de control individual de la HD.*

De necesitarse tasas de Uf iguales o mayores a 1000 mL/hora la posibilidad de episodios de hipotension arterial es muy grande por lo que se debe informar de inmediato al medico para que establezca la pauta de tratamiento a seguir, nunca debe programar tasas de Uf superiores ni tampoco asumir la responsabilidad de que el enfermo no alcance el peso seco orientado.

GUÍA VIII
COMPLICACIONES EN RELACIÓN A LA HD.

ÍNDICE:

Clasificación en relación al tiempo de aparición:

- *Intradialisis*
- *Postdialisis.*
- *Medicas a largo plazo:*

Categorías:

1. *De la técnica de Depuración Extra Corpórea:*
 - *Biocompatibilidad del proceder:*
2. *De la mejoría en la seguridad y calidad de los recursos empleados:*

Riñones artificiales:

Sistema de tratamiento de agua:

Dializadores:

I. COMPLICACIONES TÉCNICAS DURANTE LA SESIÓN

1. *Coagulación (dializador y/o ramas)*
2. *Embolismo Aéreo*
3. *Alteraciones conductividad*
4. *Falla eléctrica*
5. *Reacciones de hipersensibilidad o alérgicas*

Cualquiera sea su tipo se debe valorar:

- *Gravedad clínica*

Tiempo de aparición en relación al inicio del proceder:

- *Evolución*
- *Factores desencadenantes.*
- *Momento de aparición.*

- *Inicio o inmediato.*

TIPOS:

- zzzzz. Tipo A o anafiláctico*
- aaaaaa. Tipo B o reacciones No específicas*
- bbbbbb. Reacción adversa al formaldehído:*

- 6. Pérdidas hemáticas*
- 7. Hemólisis Aguda*
- 8. Síndrome de agua dura*
- 9. Síndrome de Intolerancia al acetato*
- 10. Hemorragia excesiva en FAV*

II. COMPLICACIONES MÉDICAS DURANTE LA SESIÓN

1. Inestabilidad Hemodinámica

Las causas y expresiones clínica:

- HipoTA durante la Hd.*
- Arritmias.*
- Angina.*

- 2. Prurito.*
- 3. Calambres:*
- 4. Náuseas y vómitos*
- 5. Reacción febril o escalofríos*
- 6. Cefalea*
- 7. Crisis Hipertensión arterial*
- 8. Hipoglicemia en Diálisis*
- 9. Hipoxemia.*
- 10. Hiperpotasemia*

COMPLICACIONES EN HD

En general se pueden establecer complicaciones desde el punto de vista técnico y clínico, considerando que ambas están relacionadas con la Hd, bien sea al llegar el enfermo a nosotros, o

desencadenarse durante la sesión, o en el tiempo subsiguiente a su terminación. Se pueden clasificar en:

- *Intradialisis (las que serán explicadas mas adelante):*
 - ✓ *Técnicas.*
 - ✓ *Medicas.*
- *Postdialisis.*
 - ✓ *Relacionadas a la hemodiálisis: síndrome de desequilibrio, de fatiga post hemodiálisis, calambres, fiebre, infecciones.*
 - ✓ *Clínicas: sobrecarga de volumen, hiperpotasemia, infecciones, etc.*
- *Medicas a largo plazo:*
 - ✓ *Cardiovasculares.*
 - ✓ *Osteoarticulares.*
 - ✓ *Infecciosas.*
 - ✓ *Malnutrición.*
 - ✓ *Tumorales.*

Los avances científico-técnicos que han permitido un mejor control de las mismas se pueden resumir en las categorías siguientes:

- ◆ *De la técnica de Depuración Extra Corpórea:*
- ◆ *Biocompatibilidad del proceder:*
 - ✓ *Hd convencional con tampón bicarbonato.*
 - ✓ *Técnicas de Hemodiafiltración.*
 - ✓ *Hd “largas”, Hd “diaria”*
 - ✓ *Membranas de mejor compatibilidad.*

De la mejoría en la seguridad y calidad de los recursos empleados:

- *Riñones artificiales:*
 - *Monitores con doble sistema de control e imposibilidad de anular las alarmas.*
 - *Control de la UF.*
 - *Posibilidad de variación de Na o aun mejor empleo de perfiles de UF y Na.*
 - *Variabilidad del bicarbonato.*
 - *Monitoreo continuo, “en línea”, de la repercusión hemodinámica y calidad del tratamiento (sodio, Hemoglobina, Temperatura, aclaramiento de urea)*

- *Monitores para hemodiafiltración*

Sistema de tratamiento de agua:

Ósmosis Inversa.

Sistemas Diásef

Dializadores:

Difusivo-Convectivos (y/o en doble cámara)

Recordar que estas complicaciones son importantes no solo por su gravedad potencial, por que influyen en la adaptación al proceder, determinan insatisfacción para el enfermo y problemas médicos inmediatos, porque al final comprometen la eficacia de cada sesión de tratamiento, la calidad intrínseca del mismo y son factores básicos de incremento de la morbi mortalidad.

A continuación expondremos detalladamente alguna de las mas importantes y señalaremos las restantes con sus principales causas.

COMPLICACIONES TÉCNICAS DURANTE LA SESIÓN

Coagulación (dializador y/o ramas):

Causas:

No administración de la dosis de heparina prescrita (u olvido de la segunda dosis si intermitente)

Dosis insuficiente de heparina por indicación medica sin flujos de lavado adecuado (paciente en riesgo de sangramiento: Muy alto: activo el día de la Hd; Alto: activo hasta hace 3 días; Moderado: activo o heridas quirúrgicas o traumáticas hasta hace 7 días, pericarditis, primera diálisis. Bajo: activo o heridas quirúrgicas o traumáticas de mas de 7 días,

- *Trabajar sin controles de seguridad: filtro de PV+ o rama venosa en su clamp.*

Embolismo Aéreo:

Causas:

- *Trabajar sin controles de seguridad: filtro de PV+ o rama venosa en su clamp.*
- *¡Cuidado en la conexión (en especial de los catéteres venocentrales), al administrar soluciones (sangre, hipertónicas directas en aguja venosa)!*

Manifestaciones clínicas: cuadro dramático caracterizado por ansiedad, intenso dolor torácico, disnea aguda, pérdida de conciencia, convulsiones, coma, paro cardio respiratorio.

Prevención:

- *Cumplir estrictamente con las normas y procedimientos en cualquier momento de manipulación del acceso vascular.*
- *Trabajar con los sistemas de seguridad del riñón artificial.*

Manejo:

- *Apoyo emocional al paciente.*
- *Detener la Hd.*
- *Colocar al paciente con la cabeza baja y los pies elevados.*
- *Intubación endotraqueal con hiperoxigenación.*
- *Aspiración del aire del ventrículo derecho por catéter de Swan-Gans.*
- *Reflejarlo en la hoja de control de la hemodiálisis y el reporte de INCIDENTES/ACCIDENTES.*

Alteraciones conductividad:

Causas:

- *Dializado hiper (o hipo) osmolar por fallo del control de conductividad y/o de la bomba proporcionante.*
- *Trabajar sin los sistemas de seguridad del riñón artificial.*

Falla eléctrica:

Causas:

- *Falla en el aporte de energía eléctrica con detención de la bomba de sangre, del Ld, y de los dispositivos de control y seguridad de la Hd.*

Reacciones de hipersensibilidad o alérgicas

Cualquiera sea su tipo se debe valorar:

1. Gravedad clínica (Manifestaciones clínicas):

- *Menores (prurito, vaso dilatación con enrojecimiento facial, dolor torácico, disnea, vómitos, prurito, calambres abdominales, diarreas etc.)*
- *Mayores (ansiedad, sensación de quemazón, angioedema, hipo TA, fallo respiratorio o cardiaco (shock anafiláctico), con muerte potencial.*

2. *Tiempo de aparición en relación al inicio del proceder:*

- *Inicio o inmediato.*
- *Hora inicial.*

3. *Evolución:*

- *Mejoría*
- *Agravamiento progresivo.*

4. *Factores desencadenantes.*

Siempre se debe: Actuar de inmediato.

Mantenemos, por su carácter didáctico, pese a considerarla ya poco específica, la clásica división del Síndrome de primer uso tipo A o B:

Tipo A o anafiláctico

Causas:

Al oxido de etileno.

Membrana de acrilonitrilo (u otras sintéticas) en enfermos que asocian su uso a los IECA.

Membrana de “Althane”.

Raramente Heparina, acetato y otros residuales de los filtros (unidades sin tratamiento con OI.)

Prevención:

- *Alergia reconocida al oxido de etileno: dializadores con otro agente esterilizante o de menor tiempo de manufactura con ETO o Formolizados previamente y lavado con al menos 3L de SSF inmediatamente al proceder.*
- *Evitar empleo simultaneo de IECA PAN.*

Manejo:

- *Apoyo emocional al paciente.*
- *Detener la Hd: ¡no devolver la sangre del circuito al enfermo!*
- *Sintomático para las manifestaciones menores o Tratamiento intensivo de sostén para las mayores.*
- *Reflejarlo en la hoja de control de la hemodiálisis y el reporte de INCIDENTES/ ACCIDENTES.*

Tipo B o reacciones No específicas

Causas:

- *Sustancias de las ramas o del dializador.*
- *Posible activación del complemento por bioincompatibilidad.*

Manifestaciones clínicas: ocurren típicamente en la primera hora de la Hd. Lo característico es el dolor en el pecho y lumbar.

Prevención:

- *Apoyo emocional al paciente.*
- *Paciente en programa de reuso.*

Manejo:

- *Oxígeno, sintomático.*

¡EXCLUIR SIEMPRE la Angina!

Reacción adversa al formaldehído:

Causas:

- *Paso de residuos de formol del dializador, líneas o agujas reusadas.*

Manifestaciones clínicas: ardor con dolor a lo largo de la FAV, parestesias bucales, disnea, HipoTA, hemólisis,

Prevención:

Evitar los residuos de formol: buena técnica de enjuague con SSF, aspiración por Ld.

Manejo:

- *Apoyo emocional al paciente.*
- *Desconectar al paciente hasta la desaparición total de los síntomas y reiniciarla con todas las precauciones necesarias.*
- *Reflejarlo en la hoja de control de la hemodiálisis y el reporte de INCIDENTES/ ACCIDENTES.*

Perdidas hemáticas:

Causas:

- *Rotura del dializador con defecto del detector de perdidas hemáticas.*

Hemólisis Aguda:

Causas:

- *Agentes reductores: formaldehído a grandes dosis.*
- *Agentes oxidantes: Cloro, cloraminas, nitratos, cobre (falla del sistema purificador del tratamiento de agua a nivel del filtro de Carbón activado, agotamiento, y/o de las membranas de la Osmosis.)*
- *Fallo en el termostato de calentar el dializado y del control de temperatura (Temp. > de 45° C.)*
- *Bomba de sangre desajustada o con calibre de rama no adecuado.*
- *Dializado hipo osmolar*

Síndrome de agua dura

Causas:

Hipercalcemia aguda ocasionada por la falla del sistema purificador del PRE - tratamiento de agua a nivel del ablandador, (agotamiento de la resina, no regeneración por falta de fluido eléctrico o agua, olvido en agregar la sal al tanque de salmuera) y/o de las membranas de la Osmosis.

Síndrome de Intolerancia al acetato

Causas:

- *Niveles elevados de Acetato sanguíneo (normal de 3 a 7 mEq/L, en picos mayores de 10-15, durante la Hd) en diálisis con ese tampón y dializadores con KoA elevados.*

Hemorragia excesiva en FAV

Causas:

Dosis excesiva de heparina

No-suspensión de la heparina (o dosis tardía sí intermitente.)

Empleo asociado de anticoagulantes orales

Problemas de estenosis de la FAV

COMPLICACIONES MÉDICAS DURANTE LA SESIÓN

Inestabilidad Hemodinámica

Las causas y expresiones clínica de la hemodinámica anormal durante el proceder son:

- *HipoTA durante la Hd.*
- *Arritmias.*
- *Angina.*

Su importancia clínica esta dada porque, además de constituir complicaciones agudas durante la Hd, con su repercusión psicológica negativa de ser muy frecuentes, influyen sobre la calidad y eficiencia de cada sesión de tratamiento, sobre el apetito post Hd y la nutrición y, lo mas importante, en última instancia sobre la calidad de la Hd y la morbimortalidad.

Hipotensión Arterial:

Causas:

- *Tasas de UF muy enérgicas en poco tiempo.*
- *Disminución de la osmolaridad plasmática*
- *Error en la estimación del Peso seco.*
- *Disfunción autonómica, principalmente en DM y ancianos.*
- *Enfermedad cardiovascular: Hipertrofia ventricular izquierda, disfunción diastólica y disfunción sistólica, alteraciones en la contractibilidad, insuficiencia coronaria, pericarditis.*
- *Diálisis con acetato.*
- *Producción de citoquinas.*
- *Producción de vaso-depresores (adenosina, calcitonina-factor relacionado), por los tejidos hipoperfundidos o isquémicos (agravado por la anemia/hipoxemia), lo que crea un verdadero círculo vicioso.*
- *Medicamentos hipotensores, cardiodepresores o vasodilatadores.*

Manifestaciones clínicas: bostezo, nauseas / vómitos, síntomas y signos de hipovolemia: decaimiento, calambres, hasta el paro cardiaco. En algunos pacientes es asintomático y debuta abruptamente y muy severa. Estos episodios implican reducción de flujo sanguíneo, de UF, de tiempo real en proceder y además “Per se” disminuyen el gasto cardiaco, provocan vasoconstricción regional esplénica y cutánea con secuestro de líquidos, disminuyendo los aclaramientos de urea estableciéndose un círculo vicioso que lleva al incremento de la morbi mortalidad cardiaca y vasculocerebral.

Prevención:

- *Educación sanitaria al enfermo: no mas de 5% de incremento de peso ínter diálisis.*
- *No programar UF “por debajo” de su Ps.*

- *No aceptar tasas de UF horaria > de 1500 ml/hora: avisar al medico para que tome las decisiones necesarias:*

Diálisis secuencial (UF aislada y diálisis).

Aumentar el tiempo de tratamiento.

- *Toma periódica de la TA en todos los enfermos, hasta cada 15 minutos en los pacientes de alto riesgo.*
- *Suspensión o disminución de los medicamentos hipotensores preHd, en especial de aquellos que no son eliminados durante la misma (bloqueadores de canal Calcio, Hidralazina, Propranolol, Bisoprolol, Clonidina, fosinipril).*
- *Empleo del programa de “perfiles de sodio” o nunca realizar el proceder con diferencias entre sodio p y del dializado > 4 mEq/L.*
- *Trabajar con bajas temperaturas del dializado (35.5 – 36° C)*
- *Empleo de dializado con tampón bicarbonato.*
- *Valoración periódica del peso seco del paciente.*
- *En todos los enfermos limitar la ingestión de alimentos durante el proceder, en enfermos seleccionados con elevada inestabilidad, suspenderla.*
- *Empleo de técnicas de diálisis convectiva (hemofiltracion)*

Manejo:

- *Apoyo emocional al paciente.*
- *Detener la UF mientras la TA permanezca baja.*
- *Disminuir el Flujo sanguíneo (beneficio cuestionable.)*
- *Poner al enfermo en posición de trendelenberg (disminuye el riesgo de broncoaspiracion y aumenta la perfusion cerebral.)*
- *Empleo de Solución Salina Fisiológica al 0.9%: entre 100-200 ml, esperar un tiempo prudencial antes de nuevas administraciones (como tendencia creciente SSF, mejor que la administración de soluciones hipertónicas.)*
- *Reflejarlo en la hoja de control de la hemodiálisis y acorde a su magnitud en el reporte de INCIDENTES/ ACCIDENTES.*

Arritmias

Causas:

- *Factores de riesgo en IRC: trastornos organicos cardiacos: (Hipertrofia ventricular izquierda, e insuficiencia coronaria o cardiaca), disfuncion autonómica con predominio simpatico, alteraciones hidroelectroliticas y ácido basicas, Factor contribuyente mayor: hipoxia por anemia.*

- *Hipotensión arterial:*
 - ✓ *Tasas de UF muy enérgicas en poco tiempo.*
 - ✓ *Disminución de la osmolaridad plasmática*
- *Intensas y rapidas disminuciones de potasio, magnesio y calcio, así como incrementos rapidos del pH.*
- *¡ Son mas frecuentes empleando tampón acetato y de alto riesgo en pacientes que emplean digitalicos!*

Angina

Causas: cardiopatía izquemica conocida o de debut.

Prurito.

Causas:

- *Durante la sesión o que se incrementa con ella:*
 - ✓ *Sobre la base del incremento de histamina en la IRC: Hipersensibilidad a algún componente de la hemodiálisis.*
 - ✓ *Elevación del pH.*
 - ✓ *Aparición de hipercalcemia.*
- *Persistente, a predominio nocturno, en especial la noche PRE Hd:*
 - ✓ *Acidosis, incremento producto Ca- fósforo.*
 - ✓ *Sequedad y xerosis de la piel “uremica”.*

Puede aumentar por el calor, la inmovilización o el roce.

Calambres:

Causas:

- *Depleción de Volumen e Hipotensión arterial.*
- *Disminución de la osmolaridad plasmática con empleo de soluciones de diálisis con bajo nivel de sodio.*
- *Déficit de Carnitina.*
- *Isquemia muscular.*

Nauseas y vomitos

Causas:

- *Multifactorial:*

- ✓ *Relacionada a la HipoTA.*
- ✓ *Al SDD.*
- ✓ *Al S agua dura.*

Reacción febril o escalofríos

Causas:

- *Recordar que hasta un 50% de los pacientes con IRC-T tienen niveles de temperatura subnormales, por lo que se puede encontrar una respuesta frustrada a las infecciones. Por efectos complejos, puede expresarse de este modo durante la Hd.*
- *Recordar que, bien sean de causa endógena, (hasta 50-80% en relación al acceso vascular), o exógenas (reacciones pirogénicas), pueden comprometer la eficiencia de la diálisis y son factor principal de morbi mortalidad.*

Manejo:

- *Apoyo emocional al paciente.*
- *Tratamiento sintomático.*
- *Tratamiento de la causa.*
- *Realizar hemocultivo (ver acceso vascular).*
- *Reflejarlo en la hoja de control de la hemodiálisis y el reporte de INCIDENTES/ACCIDENTES.*

Cefalea

Causas:

- *Asociada a HipoTA y calambres.*
- *Asociada al S. De desequilibrio dialítico.*
- *Disminución de los niveles de cafeína durante la Hd.*
- *Otras: HTA, hipercalcemia, acetato, edema cerebral por $Na Ld < 136$ mEq/l, hemoconcentración.*

Síndrome de Desequilibrio en Diálisis.

Causas: ocurre al fin de la sesión de tratamiento o después de finalizar el mismo

- *Uremia severa: descenso brusco de la osmolaridad ocasionando edema o corrección abrupta de la acidosis con persistencia de la misma en el LCR.*
- *Hd de alta eficiencia.*

Crisis Hipertensión arterial

Causas. Su etiopatogenia es desconocida se invocan como mecanismos los siguientes:

- *Sobreestimación del peso seco.*
- *Desequilibrios electrolíticos: disminución del potasio e incremento del calcio.*
- *Uf rápida y excesiva que condiciona:*
 - ✓ *Estimulación simpática con liberación de catecolaminas.*
 - ✓ *Estimulación del eje R-A-A.*
- *Efecto de rebote secundario a la remoción de hipotensores durante la Hd (especulativo: Minoxidil, Captopril, Enalapril, Lisinopril, inhibidores ARA, Atenolol, Metoprolol, Metildopa.*
- *S. De agua dura.*

Hipoglicemia en Diálisis

Causas:

- *Por baja ingesta calórico y/o metabolismo anormal:*
 - ✓ *Ayuna prolongada.*
 - ✓ *Alimentación deficitaria*
 - ✓ *Insuficiencia adrenal o tiroidea*
 - ✓ *Fallo cardiaco, neoplasias.*
- *Por aumento en la utilización de la glucosa:*
 - ✓ *Tratamiento insulínico.*
 - ✓ *Sepsis.*
- *Por disminución de liberación de glucosa:*
 - ✓ *Enfermedad hepática.*
 - ✓ *Hipoglicemiantes orales.*
 - ✓ *Beta Bloqueadores, Trimetropin-sulfametoaxazol, sulfonamidas, pentamidina, salicilatos, acetaminofen, propoxifeno, fenilbutazona, quinina, disopiramina, Warfarina.*
 - ✓ *Ingestión de alcohol.*
- *Dializado sin glucosa*

Hipoxemia.

Causas:

- **Hipoventilacion:**
 - ✓ *Relacionadas al acetato: Perdidas de CO₂ a traves de la MSP, depresión del centro respiratorio bulbar, hipoventilacion, incremento del consumo de oxigeno.*
 - ✓ *Alcalosis metabólica en diálisis con Bicarbonato (si niveles de 35 mEq/L.)*
- **Bioincompatibilidad de membrana: Bloqueo de la difusión intrapulmonar por secuestro de neutrofilos. B del proceder: diálisis con acetato, microembolismos aereos.**

Factores contribuyentes: Anemia severa, insuficiencia cardiaca.

Manifestaciones clínicas:

- *En la mayoría de los enfermos sin significación clínica.*
- *Condiciona una mala tolerancia al proceder de Hd, contribuye a otros síntomas (hipoTA, calambres, nauseas, vómitos), en enfermos con Enfermedad Pulmonar crónica severa o cardiopatas.*

Hiperpotasemia

- *Riesgo permanente por la IRC-T*
- *Recordar que en enfermos con acidosis severa (diarreas asociadas), su empeoramiento inicial puede desencadenar arritmias cardiacas.*

Guía IX:
TRATAMIENTO DE AGUA PARA HEMODIÁLISIS.

Contenido:

Introducción. Control de contaminantes químicos. Control de contaminantes microbiológicos.

Sala de tratamiento de agua

Descripción. Desinfección. Medicion de la dureza y del cloro

Funcionamiento y actividades del técnico auxiliar de tratamiento de agua.

Introducción:

La calidad del agua para consumo humano es de tal importancia que existen parámetros para que esta pueda ser considerada potable luego de su tratamiento a nivel de acueducto. La necesidad de ello en HD es aun mas importante ya que en cada sesión del tratamiento de 4horas, 120 l liquido de diálisis separado por la membrana semipermeable del dializador se pone en contacto con la sangre, lo que ocurre tres veces por semana durante años. Los procesos físicos químicos que garantizan la HD condicionan el paso de sustancias con toxicidad que estuvieran en el agua hacia el paciente dando lugar a manifestaciones clínicas agudas o crónicas.

Los contaminantes del agua pueden ser:

Orgánicos (residuos de pesticidas herbicidas tetracloruro de carburo benceno, etc)

Microbiológicos (bacterias virus, hongos, parásitos,)

Los metodos de tratamiento para su eliminación incluyen en general filtros de sedimentación o profundidad, filtros de carbon activado ablandadores desioinizadores y/o osmosis inversa. Empleo de ozono y luz ultravioleta asi como filtro de de particulas desde 40 hasta 5 micras.

Control de los contaminantes químicos de partículas

Para la evaluación de la calidad química de las aguas utilizadas en hemodiálisis se tomará como referencia la norma propuesta en 1982 por la Asociació para el Progreso de los Instrumentos Médicos (AAMI).

<i>Contaminantes</i>	<i>Nivel máximo permisible (mg/dl)</i>
<i>Calcio</i>	<i>2</i>
<i>Magnesio</i>	<i>4</i>

<i>Sodio</i>	<i>70</i>
<i>Potasio</i>	<i>8</i>
<i>Fluoruros</i>	<i>0.2</i>
<i>Cloro</i>	<i>0.5</i>
<i>Cloraminas</i>	<i>0.1</i>
<i>Nitratos (¿? N)</i>	<i>2</i>
<i>Sulfatos</i>	<i>100</i>
<i>Cobre, Bario y Zinc</i>	<i>0.1 c/u</i>
<i>Aluminio</i>	<i>0.01</i>
<i>Arsénico, Plomo y Plata</i>	<i>0.005 c/u</i>
<i>Cadmio</i>	<i>0.001</i>
<i>Cromo</i>	<i>0.014</i>
<i>Selenio</i>	<i>0.09</i>
<i>Mercurio</i>	<i>0.0002</i>

Los contaminantes químicos que se deben analizar periódicamente en las aguas a la salida del sistema de tratamiento han sido seleccionados a causa de su mayor probabilidad de detección en el ambiente, y son los siguientes.

<i>Grupo I</i>	<i>Grupo II</i>	<i>Grupo III</i>
<i>Aluminio</i>	<i>Cadmio</i>	<i>Calcio</i>
<i>Cloro</i>	<i>Plomo</i>	<i>Magnesio</i>
<i>Cloraminas</i>		<i>Potasio</i>

<i>Cobre</i>	<i>Sodio</i>
<i>Nitratos</i>	
<i>Sulfatos</i>	
<i>Zinc</i>	

El primer grupo contiene contaminantes inorgánicos con un efecto adverso conocido en estos pacientes, el segundo grupo está formado por metales que pueden resultar tóxicos a causa de los grandes volúmenes de agua que se emplean en el tratamiento. El tercer grupo consiste en sustancias fisiológicas que pueden producir efectos perjudiciales en los pacientes si se encuentran presentes en el fluido de diálisis en altas concentraciones.

Los restantes contaminantes: fluoruros, bario, arsénico, plata, cromo, selenio y mercurio sólo deben ser analizados en situaciones específicas de interés.

La periodicidad para el análisis químico de las aguas (luego de conocerse el comportamiento mensual como mínimo por dos años del agua de abasto) será la siguiente:

- Unidades con ósmosis inversa o desionización: 1 vez al año.*
- Unidades con ablandadores u otro tipo de tratamiento: 1 vez cada 3 meses.*

También debe efectuarse el análisis del agua cuando se produzca una modificación o incremento en la calidad del sistema de tratamiento de éstas.

Diariamente en las unidades de diálisis debe efectuarse el análisis de: dureza total o calcio y magnesio además de cloro y cloraminas en las aguas tratadas.

El valor de dureza total que se corresponde con la norma de la AAMI para calcio (0.2 mg/dl) y magnesio (0.4 mg/dl) es: 0429 meq/L de iones alcalino térreos ó 21.45 mg/L de carbonato de calcio y debe realizarse inmediatamente después del suavizador deionizador. Se debe efectuar la regeneración de la resina de intercambio iónico antes que el valor de la dureza total exceda esa cifra.

Si los niveles de cloro (0.5 mg/L) y cloraminas (0.1 mg/L) exceden la norma establecida es un índice de la necesidad de sustituir el carbón activado del filtro, a causa de que ha perdido su efectividad y esta prueba debe realizarse inmediatamente después del filtro de carbón activado.

Los métodos analíticos a emplear, y la estrategia para el muestreo descritos en el “Manual de procedimientos para el análisis químico y microbiológicos de las aguas destinadas a hemodiálisis”, elaborado en el INHEM.

El procedimiento de regeneración de las resinas de intercambio iónico y su sustitución periódica se realizará de acuerdo a las recomendaciones que se establezcan para cada hospital atendiendo a las características y volumen requerido de las aguas a tratar, al tipo de resina y a las características mecánicas y tipo del sistema de tratamiento utilizado. Lo mismo ocurre con el resto de los filtros.

Cuando se emplea un deionizador este debe tener un monitor de conductividad-resistividad que debe ser controlado para conocer cuando se pierden las condiciones exigidas en relación a la calidad química del agua y debe realizarse la regeneración química de las resinas. Cuando se emplea ósmosis inversa este equipo debe tener monitores de conductividad-resistividad, monitores de presión de agua antes y después de las membranas y medidores de flujo de agua útil y agua a eliminar.

Debiéndose controlar diariamente por ciento de rechazo.

$$\% \text{ rechazo} = \frac{100 - \text{conductividad del agua de entrada}}{\text{conductividad del agua tratada}} \times 100 =$$

Relación de la producción de agua útil y agua a eliminar.

Control de los contaminantes microbiológicos en aguas

- a) Para la evaluación de la calidad microbiológica de las aguas utilizadas en hemodiálisis se tomará como referencia la norma propuesta en 1982 por la Asociación para el Progreso de los Instrumentos Médicos (AAMI), de 200 UFC/ml.*
- b) Además del análisis de UHC/ml se realizará el control de Pseudomonas aeruginosa, microorganismos que no deben estar presentes en esta agua por ser potencialmente patógenos.*
- c) La periodicidad del análisis microbiológico de las aguas será semanal.*

También debe efectuarse este tipo de análisis cuando las indicaciones clínicas sugieran una reacción pirógena o septicemia en un paciente en hemodiálisis, o cuando se realiza

alguna modificación, limpieza o incremento en la capacidad del sistema de tratamiento de aguas.

d) Cuando se detecte contaminación microbiológica en las aguas tratadas debe realizarse la desinfección de todos los componentes del sistema de tratamiento con formaldehído al 2%. La solución a emplear debe prepararse en la farmacia del hospital por personal especializado.

Debe drenarse totalmente la solución desinfectante efectuarse el lavado del sistema de tratamiento para eliminar los residuos. Antes de utilizar nuevamente el agua, realizarse el análisis del formaldehído para detectar su presencia en las misma, que puede resultar perjudicial para los pacientes.

e) Para prevenir la contaminación microbiológica del sistema de tratamiento de agua se debe utilizar para la regeneración de las resinas de intercambio iónico de los suavizadores una sal libre de impurezas, (como tierra), que sean productoras de turbidez en la salmuera que se prepara. Esto puede provocar además un trabajo deficiente de la resina por deposición de materia orgánica.

f) Los métodos analíticos a emplear y la estrategia para el muestreo se encuentran descritos en el “Manual de procedimientos para el análisis químico y microbiológico de las aguas destinadas a hemodiálisis”, elaborado en el INHEM.

La determinación de residuos formaldehído en el agua después de la desinfección se realizará según el método recomendado por el Instituto de Nefrología, u otro similar con garantía de detectar menos de 5 ppm.

SALA DE TRATAMIENTO DE AGUA

Tratamiento de agua

Procedimiento que consiste en garantizar un agua de optima calidad para el procederde hemodiálisis y reuso, es efectuado por un (a) auxiliar de planta, previamente capacitado con una escolaridad mínima de 10 grados.

DESCRIPCIÓN:

El objetivo central de someter a tratamiento el agua que se utilizará en hemodiálisis, es remover los contaminantes químicos, bacteriológicos y material de partículas, elementos que se encuentran presente en forma permanente en el agua urbana, y en diferentes concentraciones, las que al pasar al torrente sanguíneo de un paciente, pueden producir reacciones adversas, en forma aguda e inmediata y aún más, algunos de estos elementos pueden ocasionar un daño irreversible, como es el caso del aluminio que puede producir graves y permanentes alteraciones neurológicas .

Pretratamiento:

- *En nuestra Unidad, utilizamos, en primer lugar el filtro de arena, cuya finalidad es retener las partículas de materia que van de gran tamaño hasta pequeñísimos tamaños (submicroscópica), incluyendo sedimento de arena, material orgánico y material vegetal.*
- *A continuación se encuentran un ablandador, que tiene como objetivo eliminar los iones de calcio y magnesio presentes en el agua, intercambiándolos por iones de sodio. Durante este proceso se eliminan también iones de hierro, manganeso y aluminio.*
- *Estos ablandadores tienen 100 litros de resina cada uno, los cuales están programados para que se regeneren automáticamente.*
- *Los ablandadores extraen la salmuera desde el tanque salero existente en esta sala. El salero 1 se carga con 25 kilos de sal y es utilizado para regenerar el ablandador 1. La programación para llenar estos saleros con sal es diariamente a las 10.00 hrs. A.M.*
- *El segundo filtro es el de carbón, cuyo función es absorber el cloro libre, cloraminas, varios tipos de materia orgánica, pirogenos y olores.*

Tratamiento:

- *Osmosis reversa, que es un equipo que sirve para realizar un proceso de filtración del agua al someterla a alta presión, contra una membrana de celulosa, eliminando de esta forma el exceso de sodio y otros solutos que están disueltos en el agua.*
- *La osmosis reversa está trabajando con 100 % de producción y 50 % de rechazo. Posee seis (6) membranas y filtros, que se lavan todos los miércoles a las 10.00 hrs. A.M. El filtro chico se cambia mensualmente y el grande cada 2 meses. La membrana de osmosis reversa se cambia a los 3 años de uso continuo o cuando sufra rotura o incrustaciones.*
- *El lavado químico de la membrana de O.R. será al año después del primer año en uso o cuando la conductividad del agua exceda 30. La desinfección con formalina de la red de tratamiento de agua se realizará cada vez que se determine contaminación.*
- *La Unidad posee dos estanques de agua tratada de 0.5 metros cúbicos de volumen cada uno PRE tratamiento y otro post OI, de donde sale el agua tratada y es impulsada por una bomba hidroneumática, una parte de esta se va a la sala de diálisis, recirculando en el lazo y volviendo a los estanques de almacenamiento, proceso que se realiza para un*

mayor control bacteriológico y permite un tiempo de trabajo independiente, (sin agua de OI), de 15 a 45 minutos.

- *La sala de tratamiento de agua, posee dos bombas hidroneumáticas, designadas por bomba 1 y bomba 2, pretratamiento y post tratamiento.*

DESINFECCIÓN ESTANQUE DE AGUA TRATADA

Procedimiento que se realiza una vez al mes según calendario estipulado, efectuado por el auxiliar de enfermería encargado de reutilización de filtros y sala de tratamiento de agua.

Con estanque vacío, osmosis apagada y llave de salida

Cerrada, se procede a lavar paredes, piso y tapa del estanque con una solución de 5 litros de cloro al 1 % y un paño desechable.

- *Se deja actuar la solución de cloro por 30 minutos.*

Se abre la llave de salida y se procede a enjuagar con agua blanda por 15 minutos todas las superficies en contacto con el cloro. Cuando el agua del estanque está aproximadamente a 20 cms. del fondo se procede a realizar el test de cloro.

Si el resultado es negativo se vacía nuevamente el estanque y se enciende osmosis para el llenado del estanque.

Si el resultado es positivo, se bota el agua, se vuelve a enjuagar y se repite el test.

MEDICION DE DUREZA DEL AGUA Y DEL CLORO

El objetivo es controlar la calidad del agua en hemodiálisis.

RECURSOS MATERIALES:

Pastillas de dureza (cloruro de amonio hexametilentetramina) para medir dureza.

Amoniaco.

Tritriplex (EDTA)

Ablandadores.

Frascos.

Proceso que se realiza después que ha terminado la regeneración de un ablandador y durante el día en los siguientes horarios:

7 - 15 – 22 – hrs. para ir controlando la calidad del agua que pasa por la osmosis reversa.

PROCEDIMIENTO

Se abre la llave de toma de muestras, ubicada después de los ablandadores, se deja correr unos minutos y se toma la muestra previo enjuague del frasco.

Una vez tomada la muestra del agua se cierra la llave.

Se agrega una pastilla de cloruro de amonio al frasco con agua, se agita suavemente hasta que se disuelva.

Se adicionan 10 gotas de amoniaco y se agita suavemente.

Se adiciona tritriplex, gota a gota hasta que el color cambie a verde. Cada gota equivale a una parte x millón.

Se hace el registro de dureza en el cuaderno destinado para ello.

La supervisión de la sala de tratamiento de agua, incluye, observación del nivel de agua de los estanques, revisión de saleros, circuitos eléctricos (cuyos switch deben encontrarse todos arriba), ablandadores en uso, ablandador en regeneración, bomba hidroneumática en uso, chequeo de osmosis reversa y/ o cualquier situación que se presente en forma imprevista.

Esta supervisión esta a cargo del auxiliar de enfermería encargado de reutilización de filtros y sala de tratamiento de agua, quien va a la sala de agua en los siguientes horarios:

7 – 10 – 13 – 16 – 19 – 22- hrs., o cada vez que sea necesario si alguna situación imprevista se presenta.

Dicho auxiliar de enfermería deberá informar de inmediato a la enfermera encargada de la supervisión de reutilización de filtros y sala de tratamiento de agua, cualquiera anomalía pesquisada.

Cabe señalar que dicho auxiliar deberá cerrar todas las noches antes de abandonar la unidad la llave A que se encuentra en la sala de reutilización de filtros.

La llave A, es la que da salida al agua de osmosis reversa a la sala de lavado de filtros y a la sala de hemodiálisis.

FUNCIONES Y ACTIVIDADES DEL AUXILIAR TECNICO DE SALA DE TRATAMIENTO DE AGUA

ACTIVIDADES EN LA SALA DE TRATAMIENTO DE AGUA

Evaluará funcionamiento de equipos en sala de tratamiento de agua y chequeara en los siguientes horarios : 7 – 10 – 13 – 16- 19- 22- hrs.

- *Tablero eléctrico (todos los swith) deben estar hacia arriba).*
- *Nivel de los estanque de agua tratada.*
- *Medirá dureza del ablandador en los siguientes*
- *Horarios de 10- 15- 20- hrs.*
- *Observará estado de los saleros (nivel de agua y sal).*
- *Rellenara saleros : Salero 1 con 25 kilos de sal a las 10 A.M.*
- *Revizará la bomba hidroneumática en funcionamiento.*
- *Registrará en hoja diseñada para la sala de tratamiento de agua todos los parámetros a observar.*

Lavará con agua corriente los filtros de la osmosis reversa todos los miércoles a las 10.00 A.M.

Cambiará filtro chico de osmosis reversa una vez al mes (1° Lunes de cada mes).

Cambiará el filtro grande de la osmosis reversa cada dos meses (1° lunes del mes que corresponde).

Desinfectará los estanque de agua pre-tratada y tratada una vez al mes con cloro al 1 %. (domingo estipulado según calendario).

Avisará cualquier problema suscitado en la sala de tratamiento de agua al Jefe de la sala o especialista designado.

Solicitará insumos cada vez que sea necesario.

GUÍA X
PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS AL REUSO

ÍNDICE:

- *Introduccion;*
- *Método de reutilización*
- *Exigencias al personal*
- *Ciclo vital de un dializador*
- *Descripción de la sala de reutilización*
- *Equipos necesarios*
- *Actividades en sala de reutilizacion*
- *Papel de la enfermera en la reutilización*
- *Limpieza de las agujas de flujo del paciente*
- *Procedimientos de reutilización propiamente dichos*
- *Casillero para dializadores*
- *Sustitución Formol por peracetico*
- *Procedimiento para la realización de la prueba de formol operacetico.*

INTRODUCCION;

La actividad de reutilización de material gastable de hemodiálisis (dializadores, ramas arteriales-venosas y agujas de fístulas), tiene un sentido social básico por lo que representa en ahorro que posibilita la extensión de los servicios de HD en la difícil coyuntura económica que enfrentamos, pero su trascendencia es superior a este mismo hecho. Hay que considerarla un punto crítico en la unidad por los riesgos potenciales de la misma en términos de disminución de la efectividad del proceder de HD, los riesgos infecciosos de transmisión nosocomial de infecciones entre los pacientes o al personal que labora en la unidad. Por ello debe ser realizada con elevado nivel de rigor y profesionalidad para su reuso en óptimas condiciones higiénicas y de funcionalidad.

Reutilizarlos el mayor numero de veces con calidad y seguridad

al considerar como parte indisolubles

ADECUACION / PROCEDER-HEPARINIZACION / REUSO,
mejorando la calidad de todo el proceso de la Hd.

Se parte del PRINCIPIO INVIOABLE de que el dializador, las agujas, las líneas, son del y para el mismo enfermo. Debemos considerarlo como un proceso que se incluye la HD, jugando la enfermera un papel fundamental, ya que se inicia en la hemodiálisis al realizar el test de eliminación del esterilizante, con una heparinizacion adecuada previo a la coneccion del enfermo, en devolver la mayor cantidad de sangre al enfermo y lavar después adecuadamente las líneas y el dializador, dejándolo con SSF heparinizada y culminando en las acciones de reutilización en si mismas que para su calidad precisa de la medicion del volumen residual y de la formolizacion del dializador si el anterior es adecuado, su identificación clara y su conservación en taquillas o locales individualizados hasta la próxima sesión de HD.

Método de Reutilización

Procedimiento que consiste en lavar, desinfectar y esterilizar el filtro y circuito arteriovenoso, después de cada sesión de hemodiálisis y es efectuado por un (a) enfermera o un auxiliar de reuso, previamente capacitado con una escolaridad mínima de 12 grados.

Esta técnica puede ser efectuada manualmente o automáticamente y se realiza con los objetivos de reducir los costos del proceder y de mejorar la biocompatibilidad de la membrana.

- *Procedimiento automático: cumplir estrictamente lo señalado por el fabricante.*
- *Procedimiento manual*

CICLO VITAL DE UN DIALIZADOR:

Dializador Nuevo

Pre proceso: medicion Volumen de llenado real

Desinfección; almacenaje

Tratamiento de Hd

Cebado; Test de residuo del desinfectante

HEPARINIZACION: “Los coagulos son difícil de eliminar”

Monitoreo del tratamiento

Al final del tratamiento: minimizar residuos sanguíneos: pasar ssf 0.9%, SSF + Heparina, traslado rapido al local de reuso)

Reprocesamiento

ENJUAGUE PROFUNDO

Enjuague por compartimientos y retrolavado

Tiempo; Presion; Flujo de Agua

Empleo de Cloro 1%, enjuague.

MEDICION DEL VOLUMEN RESIDUAL

Desinfección; descontaminacion externa

Almacenaje

Individualizado en la casilla correspondiente

Descripción de la Sala de Reutilización

En la Sala de reutilización existen piletas con tres tuberías independientes de: Agua de OI, Hipoclorito al 1% y Formaldehído al 2%.

utilizarán en el proceso de reutilización.

Equipo

De protección:

Delanta impermeable.

Mascarilla.

Anteojos (espejuelos protectores).

Guantes.

Otros:

Probeta o beaker graduado.

Pinzas Kelly

Marcador indeleble.

Tapas de sellado para los lados sanguíneo (arterial y venoso) y del liquido de diálisis del dializador.

Tapas de sellado de lineas A/V.

Bolsas plasticas gruesas

Filtros miliporos para sensores de Presion A/V

Agua de OI

Cloro al 1%

Formol al 2-4%

Test de residuo desinfectante

ACTIVIDADES EN SALA DE REUTILIZACION

- *Prepara la solución de hipoclorito al 1%, Ácido Cítrico y Formaldehído.*
- *Coloca en cada RA un frasco de suero con las anteriores “tapados”.*

Mantendrá el orden en la sala de recuperación de dializadores y se preocupará de limpieza del mueble.

Preparará solución de cloro al 1 % y solución de formol al 4 % y Ácido Cítrico necesarios para la reutilización de filtros y líneas.

Llevará un registro en un cuaderno especial para ello con cada turno, con el nombre del paciente, filtro que utiliza, número de uso del filtro, de las líneas arteriales y venosas y el volumen residual del filtro en cc. Este registro se llevará por cada diálisis del paciente.

Eliminará filtros y líneas según corresponda (previa confirmación con la enfermera), por números de usos estipulados para líneas y filtros y por disminución del volumen residual (bajo 80 %).

NOTA:

Jamás deberá salir un dializador o líneas de la sala de diálisis a la sala de reutilización sin estar identificado con el nombre del paciente y con la fecha de inicio de su uso.

Papel de la enfermera en la reutilización:

Al inicio y durante la sesión de Hd

Cebado

Remueve el desinfectante

Remueve el aire totalmente (aire = coagulos/disminucion superficie/menor aclaración/Menor

Reuso

Procede a realizar el Test de residuo del desinfectante.

Efectúa la canalización de la FAV o prepara el catéter veno central y Cumple con las buenas técnica de puncion y manipulación de los mismos

Cumple con la HEPARINIZACION indicada: “LOS COAGULOS SON DIFICILES DE ELIMINAR”, debe efectuarse sistémica (al enfermo): de 3 a 5 min antes de iniciada la sesión, por la aguja venosa, dosis individualizada bien sea por infusión continua (ideal) o por bolos.

Monitoreo del tratamiento. Vigila:

- *Las reducciones del Flujo Sanguíneo (FS), si por situaciones clínicas en algún momento lo disminuye, tan pronto sea posible lo restablece.*
- *Los niveles de las cámaras*
- *La entrada de aire*
- *Calibración Bomba FS / oclusion*
- *Bomba heparina o 2da dosis*

Terminada la sesión de HD con el paciente, la enfermera procede a:

Limpiar el dializador y las ramas:

pasar inmediatamente después de finalizada la hemodiálisis, SSF 0.9%, para eliminar al máximo los restos hemáticos.

Ubicar filtro y cámara para enjuague, en posición invertida. (cabezal venoso, hacia arriba y cabezal arterial (hacia abajo). Acomodar líneas y asegurarse de que no estén dobladas.

Soltar coágulos de ambas cámaras, golpeándolas cuidadosamente con una pinza, mientras esta el circuito conectado y con suero fisiológico.

Pasa en 200 ml de SSF un (1) ml de heparina.

Desconecta el dializador, tapando los extremos arterial y venoso del mismo y los pone en un recipiente apropiado en el cual se traslada al área de reuso.

Limpia definitivamente con agua e hipoclorito las cámaras venosa (o arterial si la tiene), enjuagando líneas auxiliares, arteriales y venosas, con un flujo de agua adecuado y cuidando de eliminar burbujas de aire del filtro y líneas, ya que aquella área que queda con aire, se considera mal enjuagada y quedarán restos de cloro.

Las limpia externamente.

Las lleva a la casilla individual de cada paciente.

Limpieza de las agujas del paciente:

- *Descontaminar las agujas con soluciones apropiadas (hipoclorito de sodio).*
- *Lavar con aguja jabonada (con jeringuillas a presión) el interior de esta y proceder a su lavado exterior.*
- *Pasar solución de hipoclorito al 1% y arrastrar totalmente con agua.*
- *Llenar la luz de aguja con formol al 4 o 5 %.*

- *Proteger su bisel.*
- *Introducir las agujas en el frasco con formol de cada paciente.*
- *El frasco individual debe estar lleno con formol (debidamente tapado), para evitar que las líneas sobresalgan por encima de su nivel.*
- *No puede existir riesgos de confusión de la aguja individual de cada paciente; cada frasco debe estar bien rotulado.*
- *Se procederá al cambio de formol de los frascos cada semana, para lo cual se establecerá un día fijo. Este proceder se realizará por la misma enfermera de reuso.*

Procedimientos de reutilización propiamente dichos:

1. Lavado:

tiene la finalidad de eliminar los restos sanguíneos del capilar por medio de enjuague con agua de osmosis y de hipoclorito durante 2 a 3 minutos, conectando extremo de línea arterial a la línea de cloro y posterior re- enjuague para sacar el cloro del filtro.

2. Medicion del VOLUMEN RESIDUAL:

Es la garantía de calidad del proceso ya que permite emplear el dializador en un nuevo uso sabiendo que cumplirá la finalidad para la que se creó: depurar adecuadamente la sangre del enfermo de los tóxicos uremicos. Se efectúa antes de llenar los filtros con formol y terminado el enjuague, después de pasado el cloro.

Al consultar la tabla de volumen residual en cada dializador., sabemos que volúmenes superiores al 80% garantizan la calidad de la próxima sesión de hemodialisis

3. Seguridad del reprocesamiento R&D; sellado, desinfección externa, rotulación y almacenamiento adecuado:

Esterilización: LLENADO CON FORMALDEHÍDO: garantiza la esterilidad del dializador Sellado con formol y debidamente rotulado, limpio externamente se coloca en el casillero que corresponda al enfermo.

Reprocesamiento manual:

Montaje del DIALIZADOR (soporte de firmeza y maniobrabilidad)

Conexión de la línea arterial a la llave

ENJUAGUE PROFUNDO: lavado con agua,

Tiempo..... 1 hora

Presión máxima..... 25 PSI

Flujo máximo..... 1-2 L/min

Lavado por compartimiento con AGUA:

Sanguíneo

Tiempo..... 3 min

Presion máxima..... 25 PSI

Flujo máximo..... 1-2 L/min

Del dializado

Tiempo..... 3 min

Presion máxima..... 25 PSI

Flujo máximo..... 1-2 L/min

Retrolavado

Tiempo..... 5 min

Presion máxima..... 25 PSI

Flujo máximo..... 1 L/min

Empleo de Hansen ciego; frecuentemente causa colapso de las fibras; por ello se impone:

Lavado del compartimiento sanguineo

Tiempo..... 10 min

Presion máxima..... 25 PSI

Flujo máximo..... 2 L/min

Remoción con Cloro 1-2% de restos de fibrina, coagulos, sangre etc.

A GOTEO lento

Tiempo minimo necesario o máximo de 10 min

Enjuague del cloro con agua:

Tiempo minimo 1 hora

Desconectar líneas A/V

Medicion del VOLUMEN RESIDUAL

Mide la capacidad del compartimiento sanguíneo, volúmenes superiores al 80% garantizan la calidad de la próxima sesión de hemodiálisis, por tanto si caída > 20%: eliminar el dializador.

Si VR > 80% anotar el volumen en el control del enfermo.

Fijarse que antes de hacer la medición del volumen residual, el espacio extracapilar este completamente vaciado de liquido

Desinfección

Llenado por compartimientos (asegurándose remover todo el aire); por gravedad con

Formaldehído 1-4%:

Sanguíneo: TAPE AMBOS POLOS

Del dializado: Tape ambas conecciones

De líneas A/V: tapelas

Limpieza de la superficie

Con cloro 1% o alcohol 70%

Limpie con un paño

Deje secar

ASEGURESE DE ROTULAR CORRECTAMENTE

Almacenaje

hasta el proximo tratamiento, en bolsa plastica y en el casillero del paciente

Tiempo minimo de contacto para desinfección: 24 horas

CASILLERO PARA DIALIZADORES

La primera hilera de casilleros, parte superior de la repisa, esta destinada para líneas y dializadores de reservas.

Los casilleros siguientes están rotulados con el numero de cada RA, en su orden, días de hemodiálisis, es decir, Lunes-Miércoles-Viernes, o Martes-Jueves-Sábados y además con los turnos de pacientes (I, II, III).

De esta manera, cada dializador, frasco con las agujas y líneas, se guarda en el casillero que le corresponde según N° del RA día de hemodiálisis y turno del pacientes.

Esta repisa será desocupada y limpiada los días Lunes y Martes.

Todos los Sábados se comprobara y rellenara los frascos de las agujas con formaldehído en el casillero que lo requiera.

- *Sustitución Formol por Peracético*

PURESTERIL

Puresteril 340 (ácido Paracetico estabilizado al 3,5%) en tanques de 5 litros Este producto consideramos debe ser utilizado en el reuso como blanqueador desinfectante de capilares y ramas y para desinfección de las plantas de tratamiento de agua.

Para usarla en capilares y ramas en el reuso debe diluirse 1 parte + 24 partes de agua(1 +24=25 volúmenes de dilución) para alcanzar 1 concentración final de 0.14% ; por ejemplo 40ml de Puresteril 340 en 960 ml de agua para hacer 1 litro al 0.14%.

-La solución al 0.14% debe prepararse diariamente.

-No debe ponerse en contacto con soluciones de Hipoclorito ya que desencadena reacciones químicas peligrosas.

-Una vez que el dializador y ramas se desinfectan con Puresteril debe mantenerse unos 20 horas antes de volverla a usar para que la desinfección sea efectiva.

-Para la desinfección de la planta de tratamiento de agua analizarla con los compañeros de IMEFA.

Procedimiento para la realización de la prueba de Residuos de formol

- Seguir las indicaciones del fabricante de la prueba.
- Recordar que siempre hay que hacer la prueba, por los riesgos de:
 1. Reacciones alérgicas agudas al formol (desde prurito, hasta edema angioneurotico).
 2. Racciones tardías, mediadas por anticuerpos antieritrocitarios, que provocan anemias hemolíticas.

Prueba para detectar residuos de formaldehído en hemodiálisis con formomin

Técnicas de realización

Tomar 1 ml de suero contenido dentro de las ramas y dializadores.

Anadir de 4 a 5 gotas de formomin por las paredes del tubo; esperar 5 min y buscar cambio de coloración. .

Tabla. Cambio producidos en relación con la temperatura y el tiempo, al aplicar el reactivo

<i>Temperatura</i>	<i>Tiempo</i>	
	<i>2ppm</i>	<i>5ppm</i>
<i>+22°</i>	<i>10 min</i>	<i>5 min</i>
<i>+28°</i>	<i>5 min</i>	<i>3 min</i>

La reacción es positiva cuando la solución adquiere un color violeta pálido, y negativa cuando no se detecta cambio de color. Una reacción positiva, relacionada con la temperatura ambiente y el tiempo de reacción, señala que la concentración de formaldehído residual está por encima de ese nivel y una negativa, que está por debajo. Se considera que, de forma general, la concentración de formaldehído residual debe estar por debajo de los 5 ppm (5 mg/l)

Procedimiento para la realización de la prueba de Residuos de PERACETICO;

-Para precisar la existencia de Puresteril en el dializador o ramas y para detectar peracético residual antes de reusar este material en una nueva Hemodiálisis, existen las tiras reactivas de Yoduro de Potasio que se colorean de violeta ante la presencia del producto.

GUÍA XI

PROCEDIMIENTOS MÉDICOS:

MALNUTRICION EN ENFERMOS CON IRC-T

Índice:

Introduccion

Tipos de malnutrición en IRC-T

Micro-inflamacion cronica

Hipoalbuminemia, origen

Estudio: Tabla de investigaciones.

Introduccion

La malnutrición es común en estos enfermos y se acepta que los bajos niveles de albumina son el mayor marcador independiente de riesgo de mortalidad independientemente si se debe a una malnutrición tipo I o II desde prácticamente 0 hasta 4 g/dl incrementándose hasta mas de 5 de RR a partir de 3 g/dl. La calidad de la diálisis es fundamental en ella: solo una adecuada dosis de diálisis la garantiza, aun mas si el paciente presenta otras manifestaciones de comorbilidad que pueden influir negativamente sobre la misma.

Tipos de malnutrición en IRC-T:

I: Vinculada directamente al déficit nutricional.

II: Síndrome MIA (Micro inflamacion, malnutrición)

Micro-inflamacion cronica: la persistencia de infecciones persistentes no identificadas (dentales o gingivales, H. Pylori, Clamydia pneumoniae) la bioincompatibilidad de la diálisis, exponiendo al paciente a endotoxinas y otras sustancias inductoras de citokinas pro-inflamatorias ha tomado relevancia clínica con la hipótesis del síndrome malnutrición-inflamacion-ateroesclerosis (MIA), que asocia la inflamación a la disfunción endotelial, sirviendo como marcador de un nuevo tipo de malnutrición vinculada a la inflamación crónica: la Proteina C Reactiva, ellos como factores predictores de ECV. A la necesaria calidad de la depuración extracorpórea en términos de biocompatibilidad del proceder (membrana, pureza del dializado, heparinas de BPM) se añaden el empleo de terapias antibióticas adecuadas, empleo de Vit. C a dosis siempre < de 100 mg/día,

para el tratamiento de la disfunción endotelial, de IECA con el doble propósito de cardioprotector y disminución de los niveles de TNF-alfa

Hipoalbuminemia, origen:

Nutricional.

Clínico: hepatopatía, Inflamación crónica

Dilucional: en determinaciones de muestras pre Hd en pacientes muy hipervolemicos.

Estudio:

Dentro de los múltiples marcadores antropométricos, humorales, instrumentales (bioimpedancia) señalamos para la practica:

Valoración subjetiva del estado nutricional (VSEN, en escala de 1 a 7 puntos):

Perdida de peso (ausente: 7; 1-2%: 6; 3-4%: 5; 5-10%: 4-3; >10%: 1-2;

Anorexia, vómitos

Grasa muscular (pliegues)

Masa muscular (atrofia muscular)

TCS: presencia de edemas

IMC (Peso en Kg./ Talla m², < de 18.5 bajo peso; 18.5-24.9: normal; 25-29.9: Sobrepeso; 30 o mas: Obeso.

Circunferencia media del brazo, pliegue cutáneo.

Albúmina: <3.5

Colesterol: < 150

Creatinina.: disminución progresiva de sus valores anteriores

Proteína C Reactiva.

Kt/V y Tasa de catabolismo proteico.

Encuesta dietetica

Tabla de investigaciones.

<i>Variable</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Responsable</i>
<i>IMC</i>		
<i>VSEN</i>	<i>mensual</i>	<i>Medico asistencia</i>
<i>Creatinina</i>	<i>mensual</i>	<i>Medico asistencia</i>
<i>Albumina</i>	<i>mensual</i>	<i>Medico asistencia</i>
<i>Colesterol</i>	<i>Inicio en Hd, Semestral</i>	<i>Medico asistencia</i>
<i>PCR (Kt/V)</i>	<i>mensual</i>	<i>Medico asistencia</i>

<i>Encueta dietetica</i>	<i>Inicio en Hd</i> <i>Semestral o acorde a</i> <i>necesidad del enfermo</i>	<i>Dietista</i> <i>Medico asistencia</i>
--------------------------	--	---

GUÍA XII

ANEMIA Y TRATAMIENTO CON EPOrHu

ÍNDICE:

Tratamiento con EPOrHu

- ◆ *Introducción*
- ◆ *Definición del nivel de Hematocrito diana:*
- ◆ *Administración*
- ◆ *Fases del tratamiento*
- ◆ *Eventos adversos:*
 - *Relacionados:*
 - *Señalados (posibles):*
- ◆ *Definición de respuesta inadecuada*
- ◆ *Causas de respuesta inadecuada*
- ◆ *Empleo de EPOrHu en situaciones de comorbilidad para el paciente.*
- ◆ *Transfusiones sanguíneas:*
- ◆
- ◆
- ◆

TRATAMIENTO CON EPO rHu

INTRODUCCIÓN

El daño renal progresivo de la insuficiencia renal crónica (IRC) produce la pérdida de secreción de eritropoyetina (EPO) y su deficiencia. La EPO es la principal reguladora de la producción de eritrocitos, al actuar en la médula ósea sobre las células progenitoras, en la diferenciación y maduración. Por ello la anemia es común en estos enfermos. Típicamente ella es normocítica normocromica. En etapa de hemodiálisis otros mecanismos la agravan: las pérdidas sanguíneas; el déficit de hierro, de folatos y B12; malnutrición; hemólisis; toxicidad por aluminio; fibrosis ósea medular y otros. Fisiopatológicamente la hipoxia tisular crónica es la más importante toxina urémica, ello se demuestran en las diversas alteraciones sistémicas que provoca, con una repercusión directa sobre la morbimortalidad, y la rehabilitación de estos enfermos.

La anemia severa se controlaba con el aporte de transfusiones sanguíneas con todos los riesgos asociados a ellas. La EPO recombinante humana (EPO-rHu) aparece como solución de la anemia renal desde 1986. Su eficacia y beneficios marcan el inicio de una nueva era, por la mejoría que produce en la calidad de vida de los dializados.

El contar con una EPOrHu cubana, EPOCIM, nos obliga a optimizar su tratamiento en nuestro medio.

Definición del nivel de Hematocrito diana:

Premisa indispensable, es aceptado entre 33 a 36 V% por sus beneficios sistémicos y repercusión sobre la morbi-mortalidad. El mismo debe ser individualizado en cada paciente. Existe la tendencia actual a aceptar niveles entre 39 a 42 V%.

Administración:

Existen dos vías la subcutánea y la intravenosa. Nuestra pauta de tratamiento es: Por vía subcutánea, a una dosis inicial de 25 – 30 U/kg, 3 veces por semana, (con requerimientos por dosis mucho menores que la vía endovenosa, igualmente eficaz, segura y con ahorro un económico considerable).

Existen dos fases del tratamiento con EPOrHu:

➤ **Fase inicial o de ajuste de dosis:**

Luego de comenzar a la dosis señalada, se espera hasta la cuarta semana de tratamiento, el valor del hematócrito debe aumentar mayor igual de 2% V con respecto al valor basal, si ello no ocurre, la dosis se incrementa en un 25 a 50%.

Si después de octava semana de tratamiento el valor del hematócrito no se incrementó en mayor igual de 4 puntos con relación al valor basal la dosis se eleva, hasta establecer el nivel de hemoglobina/hematocrito deseado, con dosis ajustadas individualmente.

Si el incremento es superior a 8V% MENSUAL se disminuye la dosis en un 25%

➤ **Fase de mantenimiento:**

Al alcanzar el valor del hematócrito por encima de 39-42 vol%, la dosis se reduce en un 25%. En estos momentos la pauta de administración en cuanto a frecuencia puede ajustarse a la dosis.

Ajustes adicionales de las dosis dependerán del nivel del (Hto), y de eventos adversos no controlables, a criterio médico.

Eventos adversos:

Relacionados:

- Hipertensión Arterial
- Depleción de hierro: déficit de hierro (hiporespuesta)
- Convulsiones

Señalados (posibles):

- Trombosis del acceso vascular
- Incremento dosis de heparina
- Hiperpotasemia

Definición de respuesta inadecuada:

1. Incapacidad de alcanzar el Hto propuesto
2. Dosis de 300-350 U/Kg./sem
3. Durante 4 a 6 meses
4. Adecuado nivel de la reserva de hierro

Es absolutamente indispensable el descartar toda causa condicionante de inadecuada respuesta.

De modo arbitrario se ha aceptado internacionalmente esta definición.

Causas de respuesta inadecuada:

Pérdidas sanguíneas crónicas, resultante en déficit de hierro
Deficiencia de folato y vitamina B12
Malnutrición

Presencia de infecciones o estados inflamatorios crónicos.

Hemoglobinopatías

Hemólisis

Toxicidad por aluminio

Fibrosis ósea medular

Enfermedades

malignas

asociadas

Diálisis

Inadecuada

Empleo de EPOrHu en situaciones de comorbilidad (infecciones, trasplante, cirugía, etc) para el paciente:

- *No suspenderla.*
- *Se puede incrementar la dosis.*

Transfusiones sanguíneas:

1. *Anemia con síntomas funcionales (Hto. Individual, o menor igual de 22V%)*
2. *Fase de ajuste de la EPOCIM*
3. *Bajo tratamiento con EPOrHu con hiporespuesta o pérdida sanguínea (recordar que luego de la normalización del Hto del paciente, una caída del mismo a niveles “aceptables” puede tornarse funcional y sintomática.*

Pautas de administración Estudio del paciente:

Al llegar el paciente considerar y anotar claramente en la Historia Clínica:

No de transfusiones en los meses previos

Nivel de Hto. Al inicio del tratamiento

Investigaciones:

Hgb y Hto

MORFOLOGIA (VCM <80, 80 – 102, >102) , HCM, CHCM)

ESTUDIO DEL HIERRO:

FERRITINA Serica (< 100 µg/L, 100 - 300 µg/L, > 300 µg/L), mayor proteína de almacenamiento.

Disponibilidad de Fe (proteína de transporte):

Saturación de la Transferrina :

Hierro serico x 100

Transferrina

(≤20-30% o >30%)

Funcional Ferritina >300 con Sat Transf. <20% (dificultad en la movilización de hierro)

PTH

PC Reactiva

Administración de hierro.

➤ *Oral: Pacientes en Hemodialisis. Inadecuado*

➤ *Terapia Inicial:*

Agresiva:

100 mg durante 10 sesiones consecutivas

DOQI: 100/ sesión 10 dosis

Guía Europea: 600 – 800 mg (dosis maxima 1000 mg).

➤ *Terapia de mantenimiento.*

50 – 100 mg semanal (diario, 2 o 3 veces)

100 mg cada 2 semanas

200mg cada 4 semanas

DOQI: 500 a 1000 en 10 semanas, de igual modo

Guía Europea: 100 a 200 mg semana

➤ *Suspender el tratamiento 2 semanas previas a la determinación*

➤ *¡ Monitoreo imprescindible! Cada 3 meses.*

➤ *Calculo de las necesidades:*

Mg a administrar:

$$\frac{[\text{Peso (Kg.)} \times 0.75] \times 1000}{70} + 150 \times (\text{Hgb deseada} - \text{Hgb actual})$$

70

GUÍA XII

ANEMIA Y TRATAMIENTO CON EPOrHu

ÍNDICE:

Tratamiento con EPOrHu

- ◆ *Introducción*
- ◆ *Definición del nivel de Hematocrito diana:*
- ◆ *Administración*
- ◆ *Fases del tratamiento*
- ◆ *Eventos adversos:*
 - *Relacionados:*
 - *Señalados (posibles):*
- ◆ *Definición de respuesta inadecuada*
- ◆ *Causas de respuesta inadecuada*
- ◆ *Empleo de EPOrHu en situaciones de comorbilidad para el paciente.*
- ◆ *Transfusiones sanguíneas:*
- ◆
- ◆
- ◆

TRATAMIENTO CON EPO rHu

INTRODUCCIÓN

El daño renal progresivo de la insuficiencia renal crónica (IRC) produce la pérdida de secreción de eritropoyetina (EPO) y su deficiencia. La EPO es la principal reguladora de la producción de eritrocitos, al actuar en la médula ósea sobre las células progenitoras, en la diferenciación y maduración. Por ello la anemia es común en estos enfermos. Típicamente ella es normocítica normocromica. En etapa de hemodiálisis otros mecanismos la agravan: las pérdidas sanguíneas; el déficit de hierro, de folatos y B12; malnutrición; hemólisis; toxicidad por aluminio; fibrosis ósea medular y otros. Fisiopatológicamente la hipoxia tisular crónica es la más importante toxina urémica, ello se demuestran en las diversas alteraciones sistémicas que provoca, con una repercusión directa sobre la morbimortalidad, y la rehabilitación de estos enfermos.

La anemia severa se controlaba con el aporte de transfusiones sanguíneas con todos los riesgos asociados a ellas. La EPO recombinante humana (EPO-rHu) aparece como solución de la anemia renal desde 1986. Su eficacia y beneficios marcan el inicio de una nueva era, por la mejoría que produce en la calidad de vida de los dializados.

El contar con una EPOrHu cubana, EPOCIM, nos obliga a optimizar su tratamiento en nuestro medio.

Definición del nivel de Hematocrito diana:

Premisa indispensable, es aceptado entre 33 a 36 V% por sus beneficios sistémicos y repercusión sobre la morbi-mortalidad. El mismo debe ser individualizado en cada paciente. Existe la tendencia actual a aceptar niveles entre 39 a 42 V%.

Administración:

Existen dos vías la subcutánea y la intravenosa. Nuestra pauta de tratamiento es: Por vía subcutánea, a una dosis inicial de 25 – 30 U/kg, 3 veces por semana, (con requerimientos por dosis mucho menores que la vía endovenosa, igualmente eficaz, segura y con ahorro un económico considerable).

Existen dos fases del tratamiento con EPOrHu:

- **Fase inicial o de ajuste de dosis:**
*Luego de comenzar a la dosis señalada, se espera hasta la cuarta semana de tratamiento, el valor del hematócrito debe aumentar mayor igual de 2% V con respecto al valor basal, si ello no ocurre, la dosis se incrementa en un 25 a 50%.
 Si después de octava semana de tratamiento el valor del hematócrito no se incrementó en mayor igual de 4 puntos con relación al valor basal la dosis se eleva, hasta establecer el nivel de hemoglobina/hematocrito deseado, con dosis ajustadas individualmente.
 Si el incremento es superior a 8V% MENSUAL se disminuye la dosis en un 25%*
- **Fase de mantenimiento:**
*Al alcanzar el valor del hematócrito por encima de 39-42 vol%, la dosis se reduce en un 25%. En estos momentos la pauta de administración en cuanto a frecuencia puede ajustarse a la dosis.
 Ajustes adicionales de las dosis dependerán del nivel del (Hto), y de eventos adversos no controlables, a criterio médico.*

Eventos adversos:

Relacionados:

- *Hipertensión Arterial*
- *Depleción de hierro: déficit de hierro (hiporespuesta)*
- *Convulsiones*

Señalados (posibles):

- *Trombosis del acceso vascular*
- *Incremento dosis de heparina*
- *Hiperpotasemia*

Definición de respuesta inadecuada:

5. *Incapacidad de alcanzar el Hto propuesto*
6. *Dosis de 300-350 U/Kg./sem*
7. *Durante 4 a 6 meses*
8. *Adecuado nivel de la reserva de hierro*

*Es absolutamente indispensable el descartar toda causa condicionante de inadecuada respuesta.
 De modo arbitrario se ha aceptado internacionalmente esta definición.*

Causas de respuesta inadecuada:

*Pérdidas sanguíneas crónicas, resultante en déficit de hierro
 Deficiencia de folato y vitamina B12
 Malnutrición
 Presencia de infecciones o estados inflamatorios crónicos.
 Hemoglobinopatías
 Hemólisis
 Toxicidad por aluminio
 Fibrosis ósea medular
 Enfermedades malignas asociadas
 Diálisis Inadecuada*

Empleo de EPOrHu en situaciones de comorbilidad (infecciones, trasplante, cirugía, etc) para el paciente:

- *No suspenderla.*
- *Se puede incrementar la dosis.*

Transfusiones sanguíneas:

4. *Anemia con síntomas funcionales (Hto. Individual, o menor igual de 22V%)*
5. *Fase de ajuste de la EPOCIM*
6. *Bajo tratamiento con EPOrHu con hiporespuesta o pérdida sanguínea (recordar que luego de la normalización del Hto del paciente, una caída del mismo a niveles “aceptables” puede tornarse funcional y sintomática.*

Pautas de administración Estudio del paciente:

Al llegar al paciente considerar y anotar claramente en la Historia Clínica:

No de transfusiones en los meses previos

Nivel de Hto. Al inicio del tratamiento

Investigaciones:

Hgb y Hto

MORFOLOGIA (VCM <80, 80 – 102, >102), HCM, CHCM)

ESTUDIO DEL HIERRO:

FERRITINA Serica (< 100 µg/L, 100 - 300 µg/L, > 300 µg/L), mayor proteína de almacenamiento.

Disponibilidad de Fe (proteína de transporte):

Saturación de la Transferrina :

Hierro serico x 100

Transferrina

(≤20-30% o >30%)

Funcional Ferritina >300 con Sat Transf. <20% (dificultad en la movilización de hierro)

PTH

PC Reactiva

Administración de hierro.

➤ **Oral: Pacientes en Hemodialisis. Inadecuado**

➤ **Terapia Inicial:**

Agresiva:

100 mg durante 10 sesiones consecutivas

DOQI: 100/ sesión 10 dosis

Guía Europea: 600 – 800 mg (dosis máxima 1000 mg).

➤ **Terapia de mantenimiento.**

50 – 100 mg semanal (diario, 2 o 3 veces)

100 mg cada 2 semanas

200mg cada 4 semanas

DOQI: 500 a 1000 en 10 semanas, de igual modo

Guía Europea: 100 a 200 mg semana

➤ **Suspender el tratamiento 2 semanas previas a la determinación**

➤ **¡ Monitoreo imprescindible! Cada 3 meses.**

➤ **Calculo de las necesidades:**

Mg a administrar:

$$\frac{[\text{Peso (Kg.)} \times 0.75] \times 1000}{70} + 150 \times (\text{Hgb deseada} - \text{Hgb actual})$$

70

Guía XIII

Normas y Procedimientos de ingreso de los pacientes al Servicio:

- 1. Coordinación para entrada al servicio.*
- 2. Acciones de la Secretaria del Servicio.*
- 3. Acciones del Médico de GTB*
- 4. Acciones de la Enfermera*
- 5. Modelo inicial y de seguimiento.*
- 6. Modelo de resumen del seguimiento evolutivo y de problemas*

Coordinación para entrada al servicio.

El médico responsable en la sala de hospitalización coordinará con el J' servicio la entrada de enfermos a plazas liberadas del mismo, entregarán un resumen de HC de la hospitalización.

Acciones de la Secretaria del Servicio.

La secretaria del servicio incluirá al paciente en el registro, puntualizará su dirección y teléfonos de ubicación.

Acciones del Médico de GTB

- 1. Resumen de Historia Clínica del paciente, incluir tiempo en Hd, vía de ingreso del paciente, estado de la vacunación contra el VHB.*
- 2. Acceso vascular: Tipo, fecha de realización, estado funcional.*
- 3. Serologías virales:*
 - a. HIV*
 - b. AgsHB*
 - c. VHC*

¡Extracción de sangre para la SEROLOGIA VIRAL!.

Valorar estado de TGP y TGO

- 4. Examen Físico y evaluación del enfermo.*
- 5. Realizar HC del servicio.*
- 6. Establecer el programa en que será incluido el enfermo (Diálisis por diálisis, Trasplante, y su estado: apto no apto, baja temporal).*
- 7. Indicar las investigaciones medicas según la clínica del enfermo por prioridades.*
- 8. Señalar claramente un Resumen Problémico del enfermo.*
- 9. Asignar al paciente la frecuencia de Hd, el Turno, el Salón, y el RA en el cual recibirá el tratamiento. Informar los horarios explicando los factores técnico materiales reales que pueden someterlo a variación. Insistir en la puntualidad imprescindible, el principal responsable es el propio paciente.*
- 10. Informar al paciente y familiares el reglamento interno y la prohibición de entrar al servicio durante la Hd.*
- 11. Expedir el Certificado medico para garantizar la transportación al Instituto.*

12. *Presentación a la J'Enfermeras y a las enfermeras del salón. La J' team de enfermería auxiliara al medico en esta consulta inicial y realizara ella el PAE.*
13. *Reunión con el paciente y familiares del medico J' GTB con la J' enfermera y el J' Servicio*
14. *Realización por la enfermera responsable del PAE, inclusión en la Historia clínica del enfermo.*

Queda prohibido recibir pacientes NO COORDINADOS y SIN PLAZA FIJA. Con el objetivo de mantener:

- *La organización*
- *La seguridad biológica*
- *El reuso*

Acciones de la Enfermera

- *Confeccionará el PAE del enfermo*

***INSTITUTO DE NEFROLOGIA
DEPARTAMENTO DE HEMODIALISIS
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA, CUBA.***

Historia Clínica (CI):

Nombres y Apellidos:

Ocupación:

Estado Civil:

Salario (per cápita familiar):

ENFERMEDAD (si glomerulopatía, tipo)

Fecha de Debut Enf. De base:

Fecha Diagnostico de la IRC:

Fecha inicio en sustitutivo:

VIA DE ARRIBO

Cuerpo de guardia:

Consulta Externa, sin preparación:

Consulta externa, preparado:

Otro Servicio (sin o con FAV):

METODOS SUSTITUTIVOS (en orden de realización):

Fecha de Inicio

Tiempo Total

Motivo Cambio

(Si Tx Renal: Fosa Ilíaca y si lo conserva)

TIPO DE PROGRAMA

Riñón:

Páncreas-Riñón:

Diálisis permanente (causas):

GRUPO SANGUINEO

Factor: **HLA:** **% Sensibilización:**

ALERGIAS MEDICAMENTOSAS

Intervenciones quirúrgicas pendientes:

Ag VHB: _____

Ac VHC: _____

Otros virus: _____

PATOLOGIAS ASOCIADAS

Cardiovascular (tipo):

Úlcus péptico:

Sang. Digestivo Alto:

Otras:

INICIO Y EVOLUCION EN METODOS SUSTUTUTIVOS (Trimestre):

Talla (cm):

Peso Ideal (Kg.):

Diurésis																					
TA																					
Sistólica																					
Diastólica																					
Peso seco																					
% Pérdida de peso																					
Ganancia Peso Interdiálisis																					
Creatinina																					
Urea																					
Albúmina																					
Calcio																					
Fósforo																					
TGP																					
HIV																					
ACC Vasc Trans.																					

<i>Permanente</i>										
<i>Kt/V teor.</i>										
<i>Kt/V Real</i>										
<i>PCR</i>										
<i>Frecuencia</i>										
<i>Tolerancia</i>										
<i>G/2 Peso Id</i>										
<i>Tiempo Hd</i>										

TRATAMIENTOS DE ESPECIAL INTERES:

Otros de importancia:

GUÍA XIV
ELECTROMEDICINA
RIÑONES ARTIFICIALES.

JUSTIFICACIÓN:

- ◆ *Los mantenimientos programados garantizan menores costos a los RA y tranquilidad en el personal y los pacientes.*
- ◆ *Promueven un clima laboral ordenado, seguro y eficiente*

META:

Lograr el óptimo funcionamiento de los RA
Disminuir las interrupciones operativas por roturas imprevistas.

PROTOCOLO:

Pasos encaminados a la SOLUCIÓN del problema:

- 1. Mantener actualizada la hoja de mantenimiento de cada RA*
- 2. Mantener una asistencia técnica CONTINUA: desde que abra la unidad hasta su cierre CON PRESENCIA FISICA.*
- 3. Implementar los mantenimientos programados con rotación de los RA de repuesto*
- 4. Mantener el stock de repuestos en base a:*
 - *Mantenimientos programados preventivos.*
 - *Roturas mas frecuentes*
- 5. Conocer los costos de mantenimiento*
- 6. Crear un Manual Técnico de Roturas para su generalización*
- 7. Adiestrar a las enfermeras para un mejor cuidado de los RA*

GUÍA XIV
ELECTROMEDICINA
RIÑONES ARTIFICIALES.

JUSTIFICACIÓN:

- ◆ *Los mantenimientos programados garantizan menores costos a los RA y tranquilidad en el personal y los pacientes.*
- ◆ *Promueven un clima laboral ordenado, seguro y eficiente*

META:

Lograr el óptimo funcionamiento de los RA
Disminuir las interrupciones operativas por roturas imprevistas.

PROTOCOLO:

Pasos encaminados a la SOLUCIÓN del problema:

8. *Mantener actualizada la hoja de mantenimiento de cada RA*
9. *Mantener una asistencia técnica CONTINUA: desde que abra la unidad hasta su cierre CON PRESENCIA FISICA.*
10. *Implementar los mantenimientos programados con rotación de los RA de repuesto*
11. *Mantener el stock de repuestos en base a:*
 - *Mantenimientos programados preventivos.*
 - *Roturas mas frecuentes*
12. *Conocer los costos de mantenimiento*
13. *Crear un Manual Técnico de Roturas para su generalización*
14. *Adiestrar a las enfermeras para un mejor cuidado de los RA*

GUÍA XVI
PROTOCOLO ESTUDIO TRASPLANTE RENAL.

- 1.- *Exámenes de sangre: Grupo y RH*
 - Serología HIV HBV HCV*
 - Toxoplasmosis*
 - Chagas*
 - PPD*
 - CMV*
 - Epstein Barr*
- 2.- *Examen dental con certificado posterior del dentista.*
- 3.- *Rx de Tórax*
- 4.- *Evaluación por otorrino con Rx de cavidades Paranasales y descarte de patología infecciosa, con certificado posterior del especialista.*
- 5.- *Pase cardiológico. Con ECG, Ecocardiograma.*
- 6.- *Búsqueda de cáncer : -Endoscopia digestiva alta*
 - Evaluación de próstata por urólogo.*
 - Pase ginecológico con PAP a mujeres.*
 - Eco abdominal y pelviana.*
- 7 .- *Cistoscopia para evaluación de capacidad vesical y descarte de reflujo vesicoureteral.*
- 8.- *Urocultivo si hay diuresis residual.*
- 9.- *Evaluación por oftalmólogo con fondo de ojo.*
- 10.- *Pacientes HVC positivos : carga viral y PCR y eventual biopsia hepática para decidir tratar antes del trasplante, esto es la conducta del equipo del HBLT, ignoro si se pide en la V región.*
- 11.- *Con estudio completo se manda a Salud Pública para HLA- AB , HLA- DR y Anticuerpos antilinfocitotóxicos PRA. Y luego se sigue con seroteca mensual.*
- 12.- *En caso de donante vivo, a este post grupo y RH, se le hace chequeo médico completo, descartando patologías infectocontagiosas, patología renal, cánceres. Además se les hace Eco renal y luego Arteriografía renal. Finalmente la tipificación HLA-AB HLA-DR y ALO cross match LT y LB.*

GUIA XVIII
DISCUSIÓN DE FALLECIDOS

Centro:
Fecha de fallecido:
F. de Análisis y discusión:
Nombre:
Edad:
Sexo:
Dirección:
HC:

Área de Salud:

I DATOS GENERALES:

Causa de IRC:

Diabetes____, **Glom. Primaria**____, **Glom. Secundaria y vasculitis:**____, **Nefritis Intersticial:**____, **Enferm. Quísticas:**____, **Neoplasia:**____, **No precisada:**____, **Destrasplante:**____, **Otras:**____.

II Atención Nefrológica:

Mas de 6 meses:____, **De 1 a 6 meses:**____ **Menos de un mes:**____

III RELACIONADO CON EL INICIO EN MÉTODOS DIALÍTICOS:

Comenzo por: **Urgencia**____ **Electivo**____ **En HD**____ **En DP**____
Con FAV____ **Sin FAV**____

Creatinina____ **Urea**____ **Hematocrito**____ **Hemoglobina**____ **Albúmina**____

Patologías asociadas cuando empezo:

Fallo cardiaco congestivo:____ **IMA:**____
Enf. Isquemica:____ **Pericarditis:**____
Enf. Cerebrovascular:____ **Enf. Vascular Perisferica:**____
HTA severa:____ **Diabetes Mellitas:**____
Enf. Pulmonar Obstruictiva Cronica:____

IV EVOLUCION EN MÉTODOS DIALÍTICOS:

✚ **Tiempo en DP**____ **Tiempo en HD**____
✚ **Tiempo con Catéter:**____ **Trasplante previo: Si**____ **No**____ **Tiempo de T rasplantado:**____

✚ **Principales complicaciones Infecciosas:**

a) **Relacionadas con la Via de acceso vascular:**

b) **NO relacionadas a ella:**

✚ **Principales complicaciones NO Infecciosas:**

✚ **Regimen dialitico:**

Frecuencias/semana____ **Horas:**____ **Sesion:**____

Cumplimiento: Si____ **No:**____

Explicar Causas de NO cumplimiento:

✚ **Estado Nutricional antes de Fallecer:**

i. **Bien nutrido:**____

ii. **Desnut. Ligera:**____

iii. **Severa:**____

iv. **Htc/Hb:**____ **Urea:**____ **Albúmina:**____

V CAUSAS DE MUERTE:

IMA____ **Hiperpotasemia:**____ **Paro Cardiaco**____ **Enf. Cerebro Vascular:**____
Septicemia:____ **Otras infecciones:**____ **Enf. Maligna:**____ (Cual:____)

*No precisada: ___ Pericarditis: ___ Arritmia: ___ Edema Agudo Pulmonar: ___
Hemorragia Gastrointestinal: ___ Infeccion Pulmonar: ___ Caquetxia ___ Otras: ___
Realización de Necropsia: Si ___ No ___
Resultados:*

***VI PROBLEMAS DETECTADOS EN LA ATENCION AL ENFERMO:
VII CONCLUSIONES/***

*Jefe de Servicio
Responsable metodo sustitutivo.*

**GUIA XIX
REGISTRO**

**SISTEMA DE INFORMACION ESTADÍSTICO DE
METODOS DIALITICOS.
INSTRUCTIVO
PARTES DIARIOS SEMANAL Y MENSUAL,
MODELOS**

OBJETIVOS GENERALES

1. *Obtener información única y fidedigna para ser ofrecida por el INEF a las autoridades del país.*
2. *Identificar los aspectos que inciden sobre los resultados del tratamiento.*
3. *Realizar un diagnóstico epidemiológico de la realidad de los métodos dialíticos en el país.*
4. *Proponer medidas que lleven al progreso de los métodos dialíticos.*
5. *Asesorar en la planificación de los servicios nefrológicos a las autoridades del MINSAP.*

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. *Recolectar, procesar, analizar y emitir la información de las unidades que intervienen en el programa.*
2. *Determinar el comportamiento de los indicadores de estructura que soportan el programa nacional de diálisis.*
3. *Establecer el seguimiento a los principales indicadores de proceso que expresan la calidad de los procedimientos dialíticos.*
4. *Conocer los indicadores de resultado que resumen los anteriores.*
5. *Realizar recomendaciones a las autoridades del país.*

GENERALIDADES

Dada la importancia que tiene la evaluación de los programas de diálisis y trasplante renal, es que se hace necesario estructurar un Sistema de Información Estadístico, que permita la recolección de datos estadísticos fidedignos, únicos, para el cálculo de los indicadores que midan la calidad de los servicios de diálisis y trasplante renal ofrecidos a los pacientes.

Los datos primarios para el cálculo de estos indicadores, son recogidos desde el mismo momento en que un individuo comienza en tratamiento hemodialítico sustitutivo de su función renal o recibe un injerto renal, interviniendo en su recolección y elaboración el personal médico que labora en las unidades de hemodiálisis y de trasplante. Por este motivo le corresponde al personal médico velar por la calidad, veracidad e integridad de los datos que sean registrados y emitidos.

Este sistema constituye la evolución y perfeccionamiento de la actual información estadística que se brinda por cada unidad nefrológica al Centro Coordinador Nacional de Diálisis y trasplante Renal.

DEFINICIONES

Crónico en Programa de Diálisis / Trasplante Renal: Es aquel paciente que diagnosticado de IRC, aceptado y registrado en el servicio incluso antes de informarlo al Centro Nacional Coordinador, se realice al menos un proceder de diálisis o hemodiálisis.

Serán incluidos aquellos enfermos que fallecidos en otros Servicios del Hospital o del radio de atención del Hospital: por ejemplo UTI, UCIM, UCIE, atención primaria, reiterándose que deben de haber recibido al menos un proceder de diálisis o hemodiálisis.

Se debe excluir a los pacientes con neoplasias malignas metastizantes en estadio terminal, muy deteriorado y que comiencen proceder depurativo sin potencialidad de sobrevivir mayor de 2 meses.

Si un enfermo ya estando en procederes dialíticos, es diagnosticado de una neoplasia, debe ser notificado.

Riñones artificiales

Riñón artificial roto: No Asignado con Pacientes

Riñón artificial roto asignado a paciente: Por lo que crea situaciones organizativas y de calidad al tener que hemodializarse esto pacientes en el resto de los RA.

Riñones artificiales, estado bueno: Funcionan todos sus mecanismos de seguridad

Riñones artificiales, estado regular: Los que muy frecuentemente presentan interrupciones

Riñones artificiales, estado deficiente: Lo mantienen trabajando pero con fallas en algunos de sus monitores de seguridad

Interrupción transitoria: Cantidad debida a reparación menor por día de trabajo.

Validismo

Actividad normal irrestricta: Pese a su enfermedad.

Actividad normal limitaciones: Para desarrollarla requiere de esfuerzos debido a síntomas o signos mayores de la enfermedad.

Actividad muy limitada: Cuida de si mismo pero es incapaz de desarrollar una actividad normal requiriendo de asistencia considerable y frecuente cuidado medico.

Incapaz por sí mismo: Requiere de cuidado y asistencia especial

PROCEDIMIENTOS ESCRITOS

Médico

Confecionar los modelos NEFRO 1, NEFRO 2, Registro de Entradas y Registro de Salidas a partir de los registros primarios de los servicios.

CCNDTR

DNE

LA RECOGIDA Y ENVÍO DE LA INFORMACIÓN SE REALIZARÁ CON PERIODICIDAD MENSUAL PARA LOS MODELOS NEFRO 1, Registro de Entradas y Registro de Salidas Y CON PERIODICIDAD SEMANAL PARA EL MODELO NEFRO 2.

LA FECHA DE CIERRE DE LA INFORMACIÓN PARA LOS MODELOS MENSUALES SERÁ LA CORRESPONDIENTE AL ÚLTIMO DÍA DE CADA MES. LA CONSOLIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN SE REALIZARÁ DEL 1RO AL 5 DEL MES SIGUIENTE Y EL ENVÍO AL CCNDTR SE HARÁ HASTA EL DÍA 8. LA INFORMACIÓN SERÁ ENVIADA POR CORREO ELECTRÓNICO, PERSONAL O JUNTO CON LOS SUEROS DE DISTRIBUCIÓN NACIONAL.

PARA EL MODELO SEMANAL LA FECHA DE CIERRE DE LA INFORMACIÓN SERÁ SÁBADO DE LA SEMANA. SE DEBERÁ INFORMAR LOS LUNES DE LA SEMANA SIGUIENTE, POR CORREO ELECTRÓNICO, PERSONAL O JUNTO CON LOS SUEROS DE DISTRIBUCIÓN NACIONAL.

MODELOS E INSTRUCTIVOS

CCNDTR MINSAP		HEMODIÁLISIS DIÁLISIS PERITONEAL				INFORME DEL PERIODO AÑO				MODELO NEFR0 1 PAGINA 1 DE 2 PERIODICIDAD MENSUAL						
PROVINCIA				HOSPITAL				SERVICIO								
J DE SERVICIO		TELÉF. HOSPITAL			TELEF. NEFROLOGIA			FAX								
EMAIL			FECHA CIERRE				FECHA ENVIO									
ESTRUCTURA FÍSICA DEL SERVICIO (1)																
SALA HOSPITALIZACION		DE	HEMODIALI SIS		D PERITONEAL			LOCALES REUSO								
RIÑONES ARTIFICIALES																
FINALID AD	TOTA L	< 2400	≥ 2400	MODEL OS	ESTADO			FUNCIONAMIENTO			ROTOS					
TRASPLA NT.	(2)	(6)	(10)		B	R	D	ACET.	BICAR B.	DESIN F.	REPA R.	PBAJ A				
AGUDO	(3)	(7)	(11)	(14)	17	20	23	(26)	(29)	(32)	(35)	(38)				
CRONICO	(4)	(8)	(12)	(15)	18	21	24	(27)	(30)	(33)	(36)	(39)				
MANTEN IM.	(5)	(9)	(13)	(16)	19	22	25	(28)	(31)	(34)	(37)	(40)				
INTERRUPCIONES TRANSITORIAS / DIA				(41)		DISPONIBILIDAD PIEZAS DE RESPUESTO				(43)						
RA ROTOS ASIGNADOS A PACIENTES				(42)		MANTENIMIENTO PROGRAMADO				(44)						
MOVIMIENTO DE PACIENTES EN METODOS DIALITICOS																
METOD O	ENTRA DAS	SALID AS	FALLECID OS	DIABÉT. ≤ 60	DIABET. >60			NO DIAB. ≤ 60	NO DIAB. > 60							
HD	(45)	(48)	(51)	(54)	(57)			(60)	(63)							
DP	(46)	(49)	(52)	(55)	(58)			(61)	(64)							
TOTAL	(47)	(50)	(53)	(56)	(59)			(62)	(65)							
PACIENTES PREVALENTES EN METODOS DIALITICOS																
METODO	MASCULI NO	FEMENIN O	2 V / SEM		3 V / SEM		<3 HORAS	3-3,9 HORAS	≥4 HORAS							
HD	(66)	(69)	(72)		(75)		(78)	(81)	(84)							
DP	(67)	(70)	(73)		(76)		(79)	(82)	(85)							
TOTAL	(68)	(71)	(74)		(77)		(80)	(83)	(86)							
CARACTERISTICAS PACIENTES PREVALENTES																
edad	0-4	(87)	5-9	(89)	10- 14	(91)	15- 19	(93)	20- 24	(95)	25- 29	(97)	30- 34	(99)	35- 39	(101)
	40- 44	(88)	45- 49	(90)	50- 54	(92)	55- 59	(94)	60- 64	(96)	65- 69	(98)	70- 74	(100)	≥75	(102)
IMC	<18	(103)	18-30	(104)	> 30	(105)										

VÍA ACCESO	CATETER TRANSITORIO		(10 6)	CATETER PERMANENTE		(108)	PRÓTESIS VASCULAR		110			
	FAV FUNCIONANTE		(10 7)	SIN FAV REALIZADA		(109)	DISPONIBILIDAD DE CATETER		111			
TIEMPO EN PROCED ER	≤1	(112)	+1-2	(114)	+2-3	(116)	+3-4	(118)	+4-5	(120)	+5-6	(122)
	+6-7	(113)	+7-8	(115)	+8-9	(117)	+9-10	(119)	+10	(121)		
NEFROPAT IA CAUSAL	DIABETES M.		(123)	NEFROP. VASCULAR		(124)	GLOMERULOP. PRIMARIA		(125)			
	GLOMERULOP. ECUNDARIA		(126)	ENF. QUISTICA		(127)	OTRAS UROLÓGICAS		(128)			
	DESCONOC IDA		(129)	RECHAZO CRONICO		(130)	OTRAS CAUSAS		(131)			
VALIDIS MO	ACTIV. NORMAL IRRESTRICTA			(132)	ACTIV. NORMAL LIMITACIONES			(134)				
	ACTIV. MUY LIMITADA			(133)	INCAPAZ POR SÍ MISMO			(135)				
EPOC IM	PTES EPOCIM		(136)			HIERRO EV		(137)				
	HB > 100 GR O HTO > 30 VOL %		(138)			HIERRO ORAL		(139)				
APTITUD TR	APTOS	(140)	NO APTOS	(141)	D*D	(142)	NO DESEAN	(143)				
MEDICO RESPONSABLE HD			MEDICO RESPONSABLE DPI			APROBACION DIRECTOR						

CCNDTR MINSAP	HEMODIÁLISIS DIÁLISIS PERITONEAL	INFORME PERIODO AÑO	DEL	MODELO NEFRO 1 PAGINA 2 DE 2 PERIODICIDAD MENSUAL
--------------------------	---	---	------------	---

PROVINCIA		HOSPITAL		SERVICIO	
Calidad de la hd			complementarios		
CONTROLES BACT. AGUA	(1)	VIH MENSUAL	(5)	VHC MENSUAL	(7)
NO MUESTREOS ≤200 UFC	(2)	VHB MENSUAL	(6)		
NO MUESTREOS > 200 UFC	(3)				
DETERM. FISICOQUIMICAS	(4)				
EPIDEMIOLOGIA					
SERVICIO DPI			SERVICIO HD		
INFECCIONES BACTERIANAS		(8)	INFECCIONES BACTERIANAS		(23)
TOTAL DE PACIENTES HVB		(9)	TOTAL DE PACIENTES HVB		(24)
TOTAL DE PACIENTES HVC		(10)	TOTAL DE PACIENTES HVC		(25)
TOTAL DE PACIENTES HVB+HVC		(11)	TOTAL DE PACIENTES HVB+HVC		(26)
CASOS NUEVOS VIH		(12)	CASOS NUEVOS VIH		(27)
CASOS NUEVOS HVB		(13)	CASOS NUEVOS HVB		(28)

ESTERELIZ. E/ TURNOS	(5)	DP	(9)	(13)	auxiliar general	(18)	(21)	
NO PACIENTES DP	(6)	TOTAL	(10)	(14)	asistente a pacientes	(19)	(22)	
NO CAMAS DP	(7)	EN FORMACION	(11)	(15)	NEFROLOGOS	(20)	(23)	
planta tratamiento agua								
ABLANDAD OR	(24)	CARBON ACTIVADO	(25)	OSMOSIS INVERSA	(26)	ULTRAFILTR O	(27)	
reuso				dializadores, cumplimiento plan				
manual	2 8	NO HEMODIÁLISIS PERIODO		(32)	PEQUEÑOS	(34)		
maquina	2 9				MEDIANOS	(35)		
formaldehido	3 0	NO DIALIZADORES UTILIZADOS ALMACEN		(33)	GRANDES	(36)		
peracetico	3 1				MUY GRANDES	(37)		
						DISPONIBILIDAD	(38)	
desinfectantes	iodo POVIDONA		(39)	HIBITANE ALCOHOLICO		(40)	ALCOHOL	(41)
	FORMOL		(42)	ACIDO PERACETICO		(43)	ACIDO CITRICO	(44)
investigaciones ANALÍTICAS								
UREA	(45)	CALCIO	(46)	FOSFORO	(47)	ALBUMIN A	(48)	
IONES SELECTIVOS		(49)	GASOMETRIA		(50)	OTROS	(51)	
CUALES (52)								
PTES PENDIENTES FAV		(53)	PACIENTES CATETER	(54)	Pacientes VHB	(55)	PACIENTES VHC	(56)
ptes sepsis fistula		(57)	PTES SEPSIS CATETER		(58)	OTRAS SEPSIS CON INGRESO		(59)
pERITONI TIS	(60)	FALLECIDOS AGUDOS		(61)	FALLECIDOS DPI	(62)	FALLECIDO S HD	(63)
REUNION ANÁLISIS FALLECIDOS		(64)						

OBSERVACIONES (65)

MEDICO RESPONSABLE HD

MEDICO RESPONSABLE DPI

APROBACION DIRECTOR

<i>DPI</i>	3. TRASPLANTE RENAL DEL PAIS 5. CRÓNICO AGUDIZADO QUE MEJORA FUNCION RECUPERACIÓN DE FUNCION (AGUDO QUE PARECIA CRÓNICO).	4. SALIDA CARDIACA 3. INFECCIOSA 4. CEREBROVASCULAR 5. DESCONOCIDA 6. CÁNCER 7. OTRA	
<i>MEDICO RESPONSABLE HD</i>	<i>MEDICO RESPONSABLE DPI</i>	<i>APROBACION DIRECTOR</i>	

Instructivos

Instructivo del modelo NEFRO 1

OBJETIVO

Obtener datos estadísticos que permitan el cálculo, control y evaluación de indicadores del programa de métodos dialíticos.

FLUJO DEL MODELO

Original:

1ra copia:

2da copia:

CARACTERIZACION DE LOS CENTROS INFORMANTES

Es informado por todos los centros dotados con el equipamiento necesario para realizar hemodiálisis y/o diálisis peritoneal.

INSTRUCCIONES DEL LLENADO Y REVISIÓN

PAGINA 1 DE 2

Estructura física del servicio (1): Responder con "SÍ" o "NO" de acuerdo con los departamentos (sala de hospitalización, hemodiálisis, diálisis peritoneal o reuso), de que disponga el Servicio.

Riñones artificiales

Total (2,3,4 y 5): Anotar el número total de riñones artificiales que posee el Servicio según la finalidad a que están destinados.

< 2400 (6,7,8 Y 9): Anotar el número de riñones artificiales que posee, con menos de 2400 horas de explotación según la finalidad.

≥ 2400 (10,11,12 Y 13): Anotar el número de riñones artificiales que posee, con 2400 horas o más de explotación, según la finalidad.

Modelos (14,15 y 16): Consignar los modelos (nombres) de riñón artificial con que cuenta el servicio.

Estado (17-25): De cada uno de los modelos del servicio, anotar el número de riñones artificiales que se encuentran en estado BUENO, REGULAR y MALO.

*Funcionamiento (26-34): Según el modelo, anotar el número de riñones artificiales **que pueden realizar**: la diálisis con acetato, la diálisis con bicarbonato y desinfección.*

Rotos (35-40): Según el modelo, Anotar el número de riñones artificiales rotos que son reparables y el número de los pendientes de baja.

Interrupciones transitorias por día (41): Anotar el número de Interrupciones transitorias por día.

RA rotos asignados a pacientes (42): Anotar el número de riñones artificiales rotos, que se encuentran asignados al tratamiento de pacientes.

Disponibilidad piezas de respuesto (43): Responder con "SÍ" o "NO", según exista o no disponibilidad de piezas de respuesto para los riñones artificiales.

Mantenimiento programado (44): Responder con "SÍ" o "NO", según se realicé o no mantenimiento programado a los equipos.

Movimiento de pacientes en métodos dialíticos

Entradas (45, 46 y 47): Anotar el número de pacientes que comienzan el tratamiento en métodos dialíticos (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

Salidas (48, 49 y 50): Anotar el número de pacientes que "salen" del tratamiento dialítico (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

Fallecidos (51, 52 y 53): Anotar el número de pacientes fallecidos (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

Diabet. \leq 60 (54, 55 y 56): Anotar el número de pacientes diabéticos fallecidos, con edad igual o menor que 60 años (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

Diabet. $>$ 60 (57, 58 y 59): Anotar el número de pacientes diabéticos fallecidos, con edad mayor que 60 años (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

No diab. \leq 60 (60, 61 y 62): Anotar el número de pacientes no diabéticos fallecidos, con edad igual o menor que 60 años (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

No diab. $>$ 60 (63, 64 y 65): Anotar el número de pacientes no diabéticos fallecidos, con edad mayor que 60 años (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

Pacientes prevalentes en métodos dialíticos

Masculino (66, 67 y 68): Anotar el número de pacientes del sexo masculino (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

Femenino (69, 70 y 71): Anotar el número de pacientes del sexo femenino (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

2 v / sem (72, 73 y 74): Anotar el número de pacientes que reciben tratamiento dos veces por semana (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

3 v / sem (75, 76 y 77): Anotar el número de pacientes que reciben tratamiento tres veces por semana (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

< 3 horas (78, 79 y 80): Anotar el número de pacientes que reciben menos de tres horas de tratamiento (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

3-3,9 horas (81, 82 y 83): Anotar el número de pacientes que reciben más de tres horas de tratamiento, pero menos de cuatro. (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

≥ 4 horas (84, 85 y 86): Anotar el número de pacientes que reciben cuatro o más horas de tratamiento (hemodiálisis, diálisis peritoneal y total).

Características pacientes prevalentes

Edad (87-102): Anotar el número de pacientes que tienen edades correspondientes con cada grupo etareo.

IMC (103-105): Anotar el número de pacientes que corresponda con cada una de las categorías de índice de masa corporal, según se pide.

Vía acceso (106-108, 110): Anotar el número de pacientes según sea la vía de acceso para la hemodiálisis (catéter transitorio, catéter permanente, prótesis vascular o FAV funcionando).

Sin FAV realizada (109): Anotar el número de pacientes al que no se le ha realizado fístula arteriovenosa.

Disponibilidad de catéter (111): Responder con "SÍ" o "NO" de acuerdo con la disponibilidad de catéter para hemodiálisis.

Tiempo en proceder (112-122): Anotar el número de pacientes según el tiempo en el proceder dialítico.

Nefropatía causal (123-131): Anotar el número de pacientes según la causa de la IRC que los lleva a realizarse hemodiálisis.

Validismo (132-135): Anotar el número de pacientes según los criterios de validísimo que aparecen en el modelo (ver acápite de definiciones).

Ptes Epocim (136): Anotar el número de pacientes que se encuentran utilizando Eritropoyetina.

Hierro EV (137): Anotar el número de pacientes que se encuentran utilizando el hierro por vía endovenosa.

Hb > 100 gr o Hto > 30 vol % (138): Anotar el número de pacientes que tienen valores de hemoglobina mayores de 100 gr. o valores de hematocrito mayores de 30 Vol. %.

Hierro oral (139): Anotar el número de pacientes que se encuentran utilizando el hierro por vía oral.

Aptitud Tr. (140-143): Anotar el número de pacientes de acuerdo con las categorías de aptitud que aparecen en el modelo (aptos, no aptos, diálisis por diálisis y no desean).

PAGINA 2 DE 2

Controles bact. agua (1):

No. muestreos \leq 200 UFC (2): Anotar el número de muestreos de agua cuyos resultados hayan sido \leq 200 UFC.

No. muestreos > 200 UFC (3): Anotar el número de muestreos de agua cuyos resultados hayan sido > 200 UFC.

Determ. Fisicoquímicas (4):

Complementarios (5, 6 y 7): Responder con "SÍ" o "NO", sí mensualmente se realizan los complementarios indicados en el modelo (VIH, VHB y VHC).

Epidemiología

Servicio DPI (8-22): Anotar el número de cada uno de los elementos que se solicitan en el modelo (DPI).

Servicio HD (23-37): Anotar el número de cada uno de los elementos que se solicitan en el modelo (HD).

Informática (38 y 39): Responder con "SÍ" o "NO" de acuerdo con los elementos (ordenador e INFOMED), de que disponga el Servicio.

Observaciones (40): Escribir cualquier aclaración sobre los datos que se solicitan en el modelo NEFROI.

Pacientes con KtV < 1.2 (40): Anotar el número de pacientes con KtV menor de 1.2.

Pacientes albúmina ser. > 35 gr/L (41): Anotar el número de pacientes con albúmina sérica > 35 gr/L.

Instructivo del modelo NEFRO 2

OBJETIVO

Obtener datos estadísticos que permitan el cálculo, control y evaluación de indicadores del programa de métodos dialíticos.

FLUJO DEL MODELO

Original:

1ra copia:

2da copia:

CARACTERIZACION DE LOS CENTROS INFORMANTES

Es informado por todos los centros dotados con el equipamiento necesario para realizar hemodiálisis y/o diálisis peritoneal.

INSTRUCCIONES DEL LLENADO Y REVISIÓN

PAGINA 1 DE 1

No pacientes HD (1): Anotar el número de pacientes que se encuentran en tratamiento de hemodiálisis.

No pacientes agudos (2): Anotar el número de pacientes con insuficiencia renal aguda.

No RA total (3): Anotar el número total de riñones artificiales con que cuenta el servicio.

No RA rotos (4): Anotar el número de riñones artificiales rotos que tiene el servicio (Ver acápite "DEFINICIONES").

Estereliz. e/ turnos (5): Anotar el número de riñones artificiales en los que se realiza desinfección entre turnos.

No pacientes DP (6): Anotar el número de pacientes que se encuentran en tratamiento de diálisis peritoneal.

No camas DP (7): Anotar el número de camas de diálisis peritoneal con que cuenta el servicio.

Enfermeros (8-15): Anotar el número de enfermeros con que cuenta el servicio según corresponda.

Técnicos reuso, Operador planta agua, Auxiliar general, Asistente a pacientes, Nefrólogo (16-23): Anotar el número de cada uno de ellos según se solicita.

Planta tratamiento agua (24-27): Responder con "SÍ" o "NO", según la planta de agua posea los elementos que se reflejan en el modelo.

Reuso

Manual (28): Responder con "SÍ" o "NO en dependencia de como se realice el reuso.

Máquina (29): Responder con "SÍ" o "NO en dependencia de como se realice el reuso.

Formaldehído (30): Responder con "SÍ" o "NO" en dependencia de que sustancia se utilice en el reuso.

Peracético (31): Responder con "SÍ" o "NO" en dependencia de que sustancia se utilice en el reuso.

No hemodiálisis período (32): Anotar el número de hemodiálisis realizadas en el servicio.

No dializadores utilizados almacén (33): Anotar el número de dializadores utilizados.

Dializadores, cumplimiento plan (34-38): Anotar el cumplimiento (%) del plan de dializadores del servicio, según se pide en el modelo.

Desinfectantes (39-44): Responder con "SÍ" o "NO" según se disponga de cada una de las sustancias desinfectantes.

Valores analíticos (45-50): Responder con "SÍ" o "NO" según se disponga de cada una de las determinaciones analíticas.

Otros (51): Responder con "SÍ" o "NO" según se disponga de otras determinaciones diferentes a las que se reflejan en el modelo.

Cuales (52): Mencionar las determinaciones en el caso de que se responda "SÍ" en la cuadrícula 46.

Ptes pendientes FAV (53): Anotar el número de pacientes pendientes de realizarles fístula arteriovenosa.

Pacientes catéter (54): Anotar el número de pacientes que utilizan catéter como vía de acceso vascular.

Pacientes VHB (55): Anotar, en la semana, el número de casos nuevos de Hepatitis B.

Pacientes VHC (56): Anotar, en la semana, el número de casos nuevos de Hepatitis C.

Sepsis (57-60): Anotar, en la semana, el número de pacientes con sepsis según se indica en el modelo.

Fallecidos (61-63): Anotar el número de pacientes fallecidos en la semana según servicios, como se indica en el modelo.

Reunión análisis fallecidos (64): Responder con "SÍ" o "NO" según se realice o no, la reunión de análisis de fallecidos en el servicio.

Observaciones (65): Escribir cualquier aclaración sobre los datos que se solicitan en el modelo NEFRO2.

Instructivo del modelo REGISTRO DE ENTRADAS

OBJETIVO

Obtener datos estadísticos que permitan el cálculo, control y evaluación de indicadores del programa de métodos dialíticos.

FLUJO DEL MODELO

Original:

Ira copia:

2da copia:

CARACTERIZACION DE LOS CENTROS INFORMANTES

Es informado por todos los centros dotados con el equipamiento necesario para realizar hemodiálisis y/o diálisis peritoneal.

INSTRUCCIONES DEL LLENADO Y REVISIÓN

PAGINA 1 DE 1

Fecha: Consignar la fecha de inicio en diálisis o hemodiálisis. Si existen antecedentes de tratamiento dialítico de algún tipo, se tomará la fecha de esta última ocasión que comienza.

Nombres y apellidos: Consignar los nombres y dos apellidos del paciente.

C.I.: Anotar el número de carné de identidad.

Método: Consignar el método en que ha comenzado el paciente; si se trata de diálisis o de hemodiálisis.

Edad: Anotar la edad del paciente en años cumplidos. Con menos de 1 año la edad es 0 años.

Sexo: Anotar el sexo del paciente.

Enf. Causal: Consignar la causa de la IRC del paciente (diabetes mellitus, nefropatía vascular, glomerulopatía primaria, glomerulopatía secundaria, enfermedad quística, otras urológicas, desconocida, rechazo crónico y otras causas).

Acceso: Consignar el tipo de acceso vascular que posee el paciente (catéter transitorio, catéter permanente, prótesis vascular o FAV funcional)

V. entrada: Ver pie del modelo

Cual: Consignar el nombre del servicio y/o del método, en el caso de los pacientes cuya vía de entrada sea TRASLADO.

Instructivo del modelo REGISTRO DE SALIDAS

OBJETIVO

Obtener datos estadísticos que permitan el cálculo, control y evaluación de indicadores del programa de métodos dialíticos.

FLUJO DEL MODELO

Original:

1ra copia:

2da copia:

CARACTERIZACION DE LOS CENTROS INFORMANTES

Es informado por todos los centros dotados con el equipamiento necesario para realizar hemodiálisis y/o diálisis peritoneal.

INSTRUCCIONES DEL LLENADO Y REVISIÓN

PAGINA 1 DE 1

Fecha: Independientemente de la causa, consignar la fecha de salida del paciente de diálisis o hemodiálisis.

Nombres y apellidos: Consignar los nombres y dos apellidos del paciente.

Método: Consignar el método en que se encontraba el paciente al salir del proceder (si se trataba de diálisis o de hemodiálisis).

Edad: Anotar la edad del paciente en años cumplidos al salir del proceder. Con menos de 1 año la edad es 0 años.

Sexo: Anotar el sexo del paciente.

Enf. Causal: Consignar la causa de la IRC del paciente (diabetes mellitus, nefropatía vascular, glomerulopatía primaria, glomerulopatía secundaria, enfermedad quística, otras urológicas, desconocida, rechazo crónico y otras causas).

Acceso: Consignar el tipo de acceso vascular que poseía el paciente al salir del método (catéter transitorio, catéter permanente, prótesis vascular o FAV funcional)

Motivo de salida: Ver pie del modelo.

Tiempo proceder: Anotar el tiempo en meses que permaneció el paciente en el proceder.

Motivo fallecimiento: Ver pie del modelo.

INDICADORES DEL SISTEMA

- 1. No de Servicios.**
- 2. No de riñones artificiales: funcionantes y rotos.**
- 3. No de pacientes por RA de crónicos.**
- 4. No de plantas de tratamiento de agua: funcionantes y rotas.**
- 5. No de nefrólogos.**
- 6. No de enfermeras.**
- 7. No de enfermeras por RA por turno de trabajo.**
- 8. Plantilla cubierta en técnicos de reuso.**
- 9. Plantilla cubierta en operador de plantas de tratamiento de agua.**
- 10. Incidencia de pacientes con IRC según dispensarización por mil hab.**
- 11. Prevalencia de pacientes con IRC según dispensarización por mil hab.**
- 12. Incidencia de pacientes en diálisis pmp.**
- 13. Prevalencia de pacientes en diálisis con FAV.**
- 14. Porcentaje de pacientes que ingresan en diálisis con FAV.**
- 15. Incidencia de Hepatitis B y C.**
- 16. Prevalencia de Hepatitis B, C y BC.**
- 17. Tasa de infección nosocomial.**
- 18. Porcentaje de pacientes con índice de adecuación de diálisis mayor o igual a 1,2.**
- 19. Porcentaje de pacientes con albúmina sérica mayor de 35gr/lt.**
- 20. Porcentaje de pacientes con Eritropoyetina.**
- 21. Porcentaje de pacientes con Hto.> 30 vol. %.**
- 22. Porcentaje de receptores para trasplante.**
- 23. Porcentaje de receptores aptos para trasplante.**
- 24. Promedio de reuso de dializadores.**
- 25. Tasa de mortalidad bruta al año.**
- 26. Tasa de trasplante renal pmp.**
- 27. Supervivencia del trasplante renal.**

**PROGRAMA DE LA REVOLUCIÓN: NEFROLOGÍA.
PARTE DIARIO.**

TELEFÓNICO

Provincia

Hospital

Servicio

Informa: Fecha y Hora

	<i>Dificultades si</i>	<i>Observaciones</i>
<i>I Tecnología</i>		
<i>1. Riñones artificiales rotos (número)</i>		
<i>2. Planta de agua</i>		
<i>3. Local reuso (reusa)</i>		
<i>4. Esfigmomanómetro</i>		
<i>II- Suministros de gastables</i>		
<i>1. Dializadores</i>		
<i>2. Aguja FAV</i>		
<i>3. Catéter para hemodiálisis</i>		
<i>4. Línea o ramas arterial y venosa</i>		
<i>5. Jeringuillas</i>		
<i>6. Equipo de venoclisis</i>		
<i>7. Guantes</i>		
<i>8. Catéter de diálisis peritoneal</i>		
<i>III- Medicamentos</i>		
<i>1. Soluciones electrolíticas</i>		
<i>2. Dialisol</i>		
<i>3. Concentrados</i>		
<i>4. Eritropoyetina</i>		
<i>5. Heparina</i>		
<i>IV- Otros</i>		
<i>1. Desinfectantes</i>		
<i>2. Problemas médicos confrontados</i>		
<i>3. Problemas de enfermería confrontados</i>		
<i>4. Otros aspectos de interés</i>		

CCNDTR MINSAP		HEMODIÁLISIS DIÁLISIS PERITONEAL			INFORME DEL PERIODO AÑO			MODELO NEFR0 1 PAGINA 1 DE 2 PERIODICIDAD MENSUAL				
PROVINCIA			HOSPITAL			SERVICIO						
J DE SERVICIO		TELÉF. HOSPITAL		TELEF. NEFROLOGIA			FAX					
EMAIL			FECHA CIERRE			FECHA ENVIO						
ESTRUCTURA FÍSICA DEL SERVICIO												
SALA HOSPITALIZACION		DE	HEMODIALI SIS		D PERITONEAL			LOCALES REUSO				
RIÑONES ARTIFICIALES												
FINALID AD	TOTA L	< 2400	≥ 2400	MODEL OS	ESTADO			FUNCIONAMIENTO			ROTOS	
TRASPLA NT.					B	R	D	ACET.	BICAR B.	DESIN F.	REPA R.	PBAJ A
AGUDO												
CRONICO												
MANTEN IM.												
INTERRUPCIONES TRANSITORIAS / DIA				DISPONIBILIDAD PIEZAS DE RESPUESTO								
RA ROTOS ASIGNADOS A PACIENTES				MANTENIMIENTO PROGRAMADO								
MOVIMIENTO DE PACIENTES EN METODOS DIALITICOS												
METOD O	ENTRA DAS	SALID AS	FALLECID OS	DIABÉT. ≤ 60	DIABET. >60		NO DIAB. ≤ 60	NO DIAB. > 60				
HD												
DP												
TOTAL												
PACIENTES PREVALENTES EN METODOS DIALITICOS												
METODO	MASCULI NO	FEMENIN O	2 V / SEM	3 V / SEM	<3 HORAS	3-3,9 HORAS	≥4 HORAS					
HD												
DP												
TOTAL												
CARACTERISTICAS PACIENTES PREVALENTES												
edad	0-4	5-9	10- 14	15- 19	20- 24	25- 29	30- 34	35- 39				
	40- 44	45- 49	50- 54	55- 59	60- 64	65- 69	70- 74	≥75				
IMC	<18	18-30	> 30									

VÍA ACCESO	CATETER TRANSITORIO			CATETER PERMANENTE			PRÓTESIS VASCULAR				
	FAV FUNCIONANTE			SIN FAV REALIZADA			DISPONIBILIDAD DE CATETER				
TIEMPO EN PROCED ER	≤1		+1-2		+2-3		+3-4		+4-5		+5-6
	+6-7		+7-8		+8-9		+9-10		+10		
NEFROPAT IA CAUSAL	DIABETES M.		NEFROP. VASCULAR			GLOMERULOP. PRIMARIA					
	GLOMERULOP. ECUNDARIA			ENF. QUISTICA			OTRAS UROLÓGICAS				
	DESCONOC IDA			RECHAZO CRONICO			OTRAS CAUSAS				
VALIDIS MO	ACTIV. NORMAL IRRESTRICTA				ACTIV. NORMAL LIMITACIONES						
	ACTIV. MUY LIMITADA				INCAPAZ POR SÍ MISMO						
EPOC IM	PTES EPOCIM				HIERRO EV						
	HB > 100 GR O HTO > 30 VOL %				HIERRO ORAL						
APTITUD TR	APTOS		NO APTOS		D*D		NO DESEAN				
MEDICO RESPONSABLE HD			MEDICO RESPONSABLE DPI			APROBACION DIRECTOR					

CCNDTR MINSAP	HEMODIÁLISIS DIÁLISIS PERITONEAL	INFORME PERIODO AÑO	DEL	MODELO NEFRO 1 PAGINA 2 DE 2 PERIODICIDAD MENSUAL
--------------------------	---	---	------------	---

PROVINCIA		HOSPITAL		SERVICIO	
Calidad de la hd			complementarios		
CONTROLES BACT. AGUA		VIH MENSUAL		VHC MENSUAL	
NO MUESTREOS ≤200 UFC		VHB MENSUAL			
NO MUESTREOS > 200 UFC					
DETERM. FISICOQUIMICAS					
EPIDEMIOLOGIA					
SERVICIO DPI			SERVICIO HD		
INFECCIONES BACTERIANAS			INFECCIONES BACTERIANAS		
TOTAL DE PACIENTES HVB			TOTAL DE PACIENTES HVB		
TOTAL DE PACIENTES HVC			TOTAL DE PACIENTES HVC		
TOTAL DE PACIENTES HVB+HVC			TOTAL DE PACIENTES HVB+HVC		
CASOS NUEVOS VIH			CASOS NUEVOS VIH		
CASOS NUEVOS HVB			CASOS NUEVOS HVB		
CASOS NUEVOS HVC			CASOS NUEVOS HVC		

NO CAMAS DP		EN FORMACION		NEFROLOGOS	
<i>planta tratamiento agua</i>					
ABLANDADOR	CARBON ACTIVADO	OSMOSIS INVERSA		ULTRAFILTRO	
<i>reuso</i>				<i>dializadores, cumplimiento plan</i>	
<i>manual</i>	NO HEMODIÁLISIS PERIODO		PEQUEÑOS		
<i>maquina</i>			MEDIANOS		
<i>formaldehido</i>	NO DIALIZADORES UTILIZADOS ALMACEN		GRANDES		
<i>peracetico</i>			MUY GRANDES		
DISPONIBILIDAD					
<i>desinfectantes</i>	iodo POVIDONA	HIBITANE ALCOHOLICO		ALCOHOL	
	FORMOL	ACIDO PERACETICO		ACIDO CITRICO	
<i>investigaciones ANALÍTICAS</i>					
UREA	CALCIO	FOSFORO		ALBUMINA	
IONES SELECTIVOS		GASOMETRIA		OTROS	
CUALES					
PTES PENDIENTES FAV		PACIENTES CATETER		Pacientes VHB	
				PACIENTES VHC	
<i>ptes sepsis fistula</i>		PTES SEPSIS CATETER		OTRAS SEPSIS CON INGRESO	
<i>pERITONITIS</i>	FALLECIDOS AGUDOS	FALLECIDOS DPI	FALLECIDO S HD		
REUNION ANÁLISIS FALLECIDOS					
OBSERVACIONES					
MEDICO RESPONSABLE HD		MEDICO RESPONSABLE DPI		APROBACION DIRECTOR	

