

NORMAS DE PREVENCIÓN DE INFECCIONES EN
HEMODIALISIS

Ministerio de Salud
1990

INDICE

Introducción.	1
Equipos usados en el procedimiento.	4
Normas de prevención de infecciones en unidades de hemodiálisis	8
Procedimientos	9
Normas de procedimientos invasivos en hemodiálisis	10
Líneas y filtros de hemodiálisis	13
Normas de procesamiento de líneas y filtros de hemodiálisis	14
Riesgos de hepatitis y SIDA en unidades de hemodiálisis	15
Normas de prevención de hepatitis y SIDA en unidades de hemodiálisis	16
Otras recomendaciones importantes para el manejo de las unidades de hemodiálisis	19
Referencias bibliográficas	23

NORMAS PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES EN HEMODIÁLISIS

INTRODUCCIÓN

El conocimiento y la aplicación de la hemodiálisis ha aumentado progresivamente los últimos años. Mientras que en un comienzo este procedimiento era sólo usado para las fallas renales agudas, en estos momentos el desarrollo de la tecnología ha hecho posible realizar hemodiálisis en insuficientes renales crónicos lo cual ha aumentado en forma significativa el número de pacientes sometidos a este procedimiento.

La hemodiálisis reemplaza principalmente la función excretora del riñón normal eliminando los desechos nitrogenados que se acumulan como resultado de la insuficiencia renal crónica y la función reguladora del equilibrio hídrico, electrolítico y ácido base.

Todas estas funciones se reemplazan en forma parcial. Esto es posible gracias al intercambio de agua y solutos a través de una membrana semipermeable que separa la sangre del paciente de una solución llamada dializado. Los solutos traspasan esta membrana por difusión la cual depende del gradiente de concentración de los solutos entre la sangre y el dializado y por convección en menor proporción. La introducción de un gradiente de presión permite la extracción de volumen durante la diálisis, este proceso se denomina ultrafiltración.

Para poner en contacto la sangre del paciente con el dializado a través de la membrana semipermeable se requiere un circuito extracorpóreo. Se accede al torrente sanguíneo mediante un acceso vascular que en los pacientes en programa de hemodiálisis crónica normalmente es una fístula arteriovenosa la que se realiza uniendo una arteria con una vena mediante cirugía.

Esta fístula arteriovenosa es puncionada cada vez que se realiza el procedimiento. En los pacientes con insuficiencia renal aguda el acceso más frecuentemente usado en la actualidad son los catéteres de doble volumen para diálisis por vía central.

La hemodiálisis constituye un procedimiento invasivo puesto que para realizarla es necesario poner en contacto la sangre del paciente con circuitos de un riñón artificial o máquina de diálisis. Los elementos que se utilizan pueden constituir una puerta de entrada de microorganismos. Por lo tanto los pacientes sometidos a hemodiálisis son susceptibles de adquirir infecciones derivadas del procedimiento tales como flebitis, bacteremias y hepatitis entre otras. Además pueden presentar reacciones a pirógenos por endotoxinas. Por otra parte, estos pacientes constituyen un grupo de alto riesgo de adquirir infecciones por características propias que los hacen más susceptibles.

La disfunción renal aguda o crónica puede estar acompañada de enfermedades concomitantes o condiciones que favorecen las infecciones tales como diabetes, inmunosupresión, cuadros infecciosos y enfermedad cardiovascular. Además, en pacientes con severa enfermedad renal, la capacidad de los glóbulos blancos para combatir bacterias está disminuida y la inmunidad celular es anormal.

La desnutrición, la congestión pulmonar, el edema y la insuficiencia vascular frecuentemente presentes son condiciones que también los predisponen a tener infecciones. Por último, estos pacientes presentan por su condición anemia importante y por lo general son politransfundidos lo cual también constituye un riesgo de infecciones que se transmiten por esa vía.

Esta norma tiene el propósito que el personal del equipo de salud conozca los problemas infecciosos de importancia y algunos problemas de calidad de la atención asociados a los procedimientos de hemodiálisis y aplique las medidas de prevención y control correspondientes.

La diálisis, puede realizarse también usando el peritoneo como membrana (peritoneodiálisis). La peritoneodiálisis es también por su naturaleza un procedimiento invasivo puesto que se accede al peritoneo por medio de una conexión externa. Este procedimiento se realiza en la actualidad en Chile preferentemente en pacientes agudos y para su ejecución se deben observar precauciones ya descritas en las "Normas de Procedimientos Invasivos" (MINSAL 1989). Por lo anterior en esta norma no se tratará la peritoneodiálisis

EQUIPOS USADOS EN EL PROCEDIMIENTO

Un sistema de hemodiálisis consta básicamente de dos circuitos, el circuito de sangre y el del dializado. El circuito de sangre tiene una bomba que permite retirar y devolver la sangre al paciente después de ponerla en contacto con un lado de la membrana semipermeable.

El circuito del dializado consta de un suministro de agua, un sistema que mezcla el agua con las sales para formar el dializado y una bomba que impulsa el dializado poniéndolo en contacto con el lado opuesto de la membrana semipermeable. Ambos circuitos cuentan con dispositivos que permiten monitorizar diferentes aspectos y proteger al paciente.

La membrana semipermeable se encuentra dentro de un dispositivo llamado filtro de diálisis el cual puede ser de diferentes formas (serpentin en los dializadores de bobina, placa o capilares en los dializadores de fibra hueca). Los filtros de capilares son los más usados en la actualidad.

El agua que se usa para la producción de fluidos de hemodiálisis debe ser tratada para remover contaminantes químicos, bacterianos y material particulado (polvo, tierra). En la actualidad se usan numerosos métodos para lograr este objetivo muchos de ellos se asocian con mayor posibilidad de crecimiento de bacterias Gram (-) en el agua tratada.

El tratamiento más común del agua es el intercambio iónico con ablandador y desionizador.

Estos métodos no remueven toxinas o bacterias. En la actualidad se considera que el sistema de tratamiento de agua más efectivo es la osmosis reversa el cual se usa siempre con un ablandador. Tiene la ventaja que remueve bacterias y endotoxinas del suministro de agua. Un pequeño número de bacterias Gram negativas pueden de todas formas traspasar esta barrera o colonizar con otros medios el agua producida.

Por esos motivos existen una gran variedad de filtros que se usan con el fin de controlar la contaminación microbiana. La mayoría de ellos son inadecuados especialmente si no son cambiados y desinfectados con frecuencia.

El ablandador como método único de tratamiento de agua no es recomendable porque remueve principalmente calcio y magnesio pero no aluminio, cobre, fluor, nitratos, sulfatos y zinc.

De lo anterior se desprende que ningún equipo por sí sólo es capaz de remover todos los contaminantes y es por eso que muchas veces se utiliza una combinación de los equipos en serie de acuerdo a las condiciones locales de agua.

En todos los sistemas que se utilizan en la Unidad de hemodiálisis existen factores que pueden influir en contaminación potencial y por ende en infecciones en los pacientes:

- a) Suministro de agua: Puede contener altas concentraciones de endotoxinas y bacterias.
- b) Tratamiento de agua en los centros de diálisis:

Prefiltro: Operan por filtración profunda y están diseñados para proteger las máquinas de hemodiálisis. No remueve microorganismos ni endotoxinas. Si estos filtros se contaminan con bacterias Gram (-), existirán altas concentraciones de bacterias y endotoxinas a la salida del filtro.

Filtro de carbón activado: Remueve cloro y cloraminas. Puede constituir un reservorio importante puesto que no remueve bacterias ni endotoxinas.

Intercambio iónico o desionización: Pueden constituir un reservorio importante de bacterias y no remueven endotoxinas.

Osmosis reversa: Remueve bacterias y endotoxinas. El sistema debe ser desinfectado.

Luz ultravioleta: Elimina algunas bacterias pero carece de efecto residual y pueden sobrevivir algunas bacterias resistentes, por este motivo, su uso no es recomendado actualmente en las Unidades de Hemodiálisis. Por otra parte tampoco elimina endotoxinas.

Ultrafiltro: Remueve bacterias y endotoxinas. Opera con presión normal y puede ser colocado distal al tratamiento de aguas.

- c) Sistemas de distribución de agua:

Tamaño: Las cañerías y mangueras, pueden contaminarse y actuar como reservorio húmedo. Por este motivo, su tamaño debe ser el mínimo necesario para su objetivo.

Construcción: Las rugosidades, juntas o porosidades, actúan como reservorio de microorganismos.

Almacenamiento: Los tanques actúan como reservorio de microorganismos.

Máquinas: Tanto las de paso unidireccional como las de recirculación pueden constituir un reservorio de microorganismos en los sitios donde circula el agua.

Los gérmenes Gram negativos pueden contaminar en forma significativa los sistemas de hemodiálisis. Prácticamente todas las medidas de desinfección están dirigidas a este grupo de bacterias. Estos gérmenes se multiplican rápidamente en todos los de agua aunque contengan poca cantidad de materia orgánica como es el caso de las aguas tratadas.

En el caso de aguas mezcladas con sales éstas constituyen un nutriente para estos microorganismos. En este tipo de agua se multiplican aún con más rapidez. Es por eso que estos gérmenes constituyen el riesgo mayor de infecciones asociadas a reservorios húmedos en la Unidad de Hemodiálisis. Mientras más alta es la concentración de bacterias y endotoxinas en el líquido de diálisis, mayor es el riesgo que estas pasen a través de la membrana al torrente sanguíneo provocando bacteremias o reacciones a pirógenos.

Existen dos tipos básicos de máquinas de hemodiálisis, las de flujo unidireccional sin recirculación (o de paso único) y las de recirculación. Se ha demostrado que las máquinas con recirculación, por su naturaleza contribuyen a que exista un nivel relativamente más alto de microorganismos en el líquido de diálisis. Las máquinas de paso único son fáciles de desinfectar y su contaminación dependerá de la calidad del agua y de los procedimientos de aseo y desinfección.

FUENTES DE CONTAMINACION DEL EQUIPO

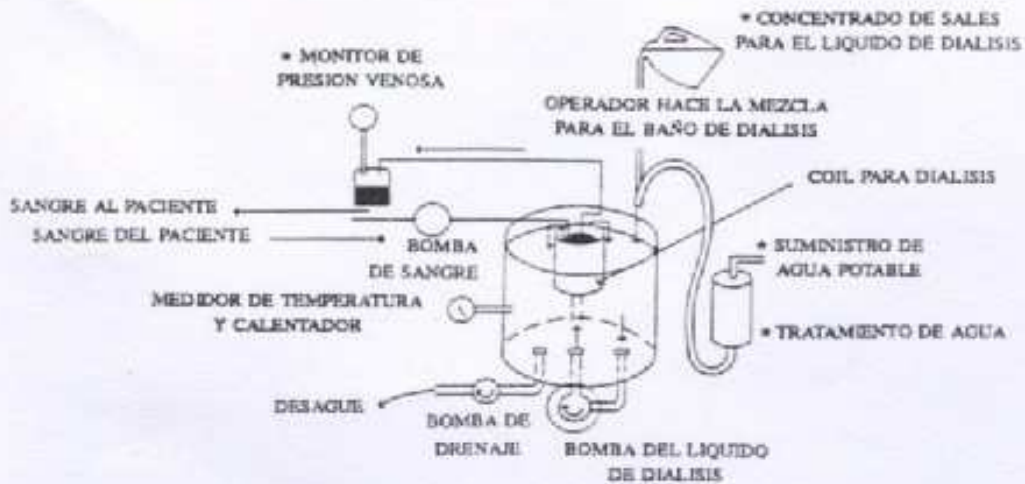
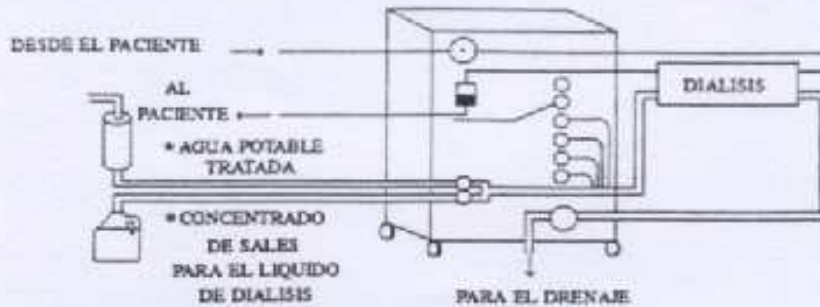


Diagrama esquemático de una máquina de recirculación para hemodiálisis. Los asteriscos indican punto de posible contaminación. Adaptado de Manis T. Friedman E.A. Dialytic therapy for irreversible uremia. N. Engl. J. Med. 1979; 301:1261



Representación esquemática de una máquina de hemodiálisis unidireccional. Los asteriscos indican puntos de posible contaminación. Adaptado de Manis T. Friedman E.A. Dialytic therapy for irreversible uremia. N. Engl. J. Med. 1979; 301:1261

NORMAS DE PREVENCIÓN DE INFECCIONES EN UNIDADES DE HEMODIALISIS

La concentración de microorganismos en el agua para la preparación del líquido de diálisis no debe exceder 200 colonias por ml. y la concentración de colonias en el líquido de diálisis al finalizar la diálisis, no debe exceder 2000 colonias por ml. después del filtro de diálisis.

Se deben tomar muestras bacteriológicas al menos mensualmente y cada vez que existan en la Unidad reacciones a pirógenos o bacteremias. Si las concentraciones son mayores, se deben tomar medidas para disminuirlas. Las muestras deben ser tomadas en el punto donde sale el líquido de diálisis en las máquinas unidireccionales y en la periferia del canister en las máquinas de recirculación.

En las unidades en que se utilizan filtros para controlar la contaminación del agua, los sistemas deben ser revisados periódicamente y se deben cambiar o desinfectar dependiendo de su diseño para evitar saturación y paso de microorganismos. La revisión debe incluir cultivos microbiológicos y controles por el Servicio de Mantenimiento.

Debe establecerse una rutina de desinfección para los sistemas de osmosis reversa o los sistemas de tratamiento de aguas de acuerdo al resultado de los cultivos microbiológicos.

Se recomienda no utilizar los tanques de almacenamiento de agua puesto que en su interior se facilita el crecimiento de gérmenes. En caso de utilizarlos, debe existir un programa de desinfección que impida la contaminación masiva del agua.

El sistema de mangueras de distribución de los sistemas de tratamiento de agua debe ser diseñado con las llaves colocadas a la misma elevación que el punto más alto, con paredes lisas y sin conexiones que favorezcan la contaminación. Este circuito debe ser incluido en los programas de desinfección de los sistemas.

El circuito interno de las máquinas debe ser procesado diariamente mediante desinfección química. La desinfección calórica puede contribuir a disminuir la carga bacteriana de los circuitos internos de la máquina pero no debe seleccionarse como método de desinfección único. Si los controles del líquido de diálisis sobrepasan 2000 colonias por ml. al finalizar la diálisis, es necesario supervisar los procedimientos de desinfección y modificarlos de modo que cumplan su objetivo.

El método de desinfección química seleccionado debe ser de acuerdo a las instrucciones del fabricante. En caso de no existir estas instrucciones, el procedimiento puede realizarse con solución de cloro al 0.5% por 30 minutos o con solución de formaldehído acuoso al 8% por 8 horas (mientras la máquina no está en uso) o con glutaraldehído acuoso activado al 2% por el tiempo que indique el fabricante del producto.

Las soluciones cloradas son corrosivas y por ese motivo el tiempo de exposición es muy corto y requiere un enjuague prolijo al finalizar el periodo de contacto. Este enjuague muchas veces inactiva el proceso de desinfección porque se realiza con agua corriente que puede tener bacterias y estas últimas se pueden multiplicar durante el tiempo que la máquina no está en uso y contaminar el sistema.

Por estos motivos se prefiere la desinfección con formaldehído que puede estar en contacto con el circuito durante períodos prolongados de tiempo y ser eliminado en el momento previo al proceso de diálisis.

Antes de utilizar una máquina desinfectada por métodos químicos, se debe realizar un test para medir el cloro o el formaldehído residual.

Los derrames de sangre o materia orgánica deben descontaminarse de inmediato para prevenir contaminación del sistema.

En caso que se produzca ingreso de sangre al sistema debido a ruptura de membrana, la máquina debe ser desinfectada antes de ser usada en otro paciente.

El drenaje del líquido de diálisis debe realizarse al alcantarillado. Para estos efectos se deben tomar precauciones para que no exista la posibilidad de reflujo hacia las máquinas como por ejemplo válvulas de seguridad, cañerías intermedias u otras.

El concentrado de electrolitos para la preparación del líquido de diálisis debe estar en envases tapados y ser manejados con técnica aséptica una vez abierto el envase. No deben utilizarse remanentes de un envase para otro paciente. En caso de máquinas de recirculación en que el líquido de diálisis se prepara en forma manual, la preparación debe ser realizada con técnica aséptica y las sales deben ser almacenadas en envases indemnes y cerrados.

Debe existir un programa de limpieza en la Unidad que contemple las superficies y el mobiliario.

Los desechos sólidos deben manipularse con guantes y ser sacados de la unidad en bolsas plásticas impermeables las que no se deben llenar más de dos tercios. El material cortopunzante debe ser eliminado en envases resistentes a las punciones y debe ser incinerado o descontaminado previo a su eliminación (Precauciones Universales con Sangre y Fluidos Corporales).

PROCEDIMIENTOS

Tal como se ha descrito en la Introducción de estas normas, los procedimientos de hemodiálisis requieren el ingreso a cavidades estériles del organismo y por lo tanto se trata de un procedimiento invasivo que por su naturaleza se asocia a infecciones del torrente sanguíneo.

Es importante que al realizar los procedimientos de hemodiálisis se conozcan las potenciales fuentes de contaminación y se apliquen todas las medidas para prevenir infecciones.

Para estos efectos, todo el personal que trabaje en estas Unidades debe conocer y aplicar los principios de la "Técnica Aséptica" la cual se define como el conjunto de procedimientos y actividades que se realiza con el fin de disminuir al mínimo las posibilidades de contaminación microbiana durante los procedimientos de atención de pacientes.

Los principios y procedimientos de la Técnica Aséptica se encuentran especificados en las "Normas de Procedimientos Invasivos" (MINSAL 1989)

Para realizar hemodiálisis se requiere un acceso vascular. En la actualidad se utilizan para estos efectos accesos internos o fístulas, accesos externos o "shunts" y accesos provisorios para hemodiálisis aguda en que se hacen a través de catéteres centrales de doble himen (subclavia).

En general todos los pacientes en los cuales se utilizan accesos vasculares tienen riesgos asociados a ellos. Se ha observado que una de las causas más frecuentes de hospitalización de los pacientes en hemodiálisis es para tratar o remover "shunts" o fístulas infectadas.

Los accesos vasculares pueden constituir un paso de microorganismos directamente al torrente sanguíneo y producir infecciones sistémicas graves. El riesgo de infección varía de acuerdo al tipo de acceso, localización, método de instalación, número y destreza de las personas que los manipulan y el ambiente en que se realizan.

Los accesos externos o "shunts" se utilizan poco en la actualidad debido a su alta incidencia de complicaciones infecciosas y el peligro de accidentes que pueden dar como resultado una rotura o abertura por donde puede salir la sangre al exterior. Además tienen alta incidencia de trombosis.

Se ha observado que en los pacientes con este tipo de accesos se presentan infecciones en alrededor de 50/100 paciente/día. Por esos motivos se prefieren los accesos internos o fístulas en la cual mediante un procedimiento quirúrgico se conecta una vena con una arteria y se accede al torrente sanguíneo a través de punción en cada procedimiento.

La punción se realiza en la dilatación de la vena proximal a la fístula. En pacientes con fístula, la infección es menor a 1/100 paciente/día.

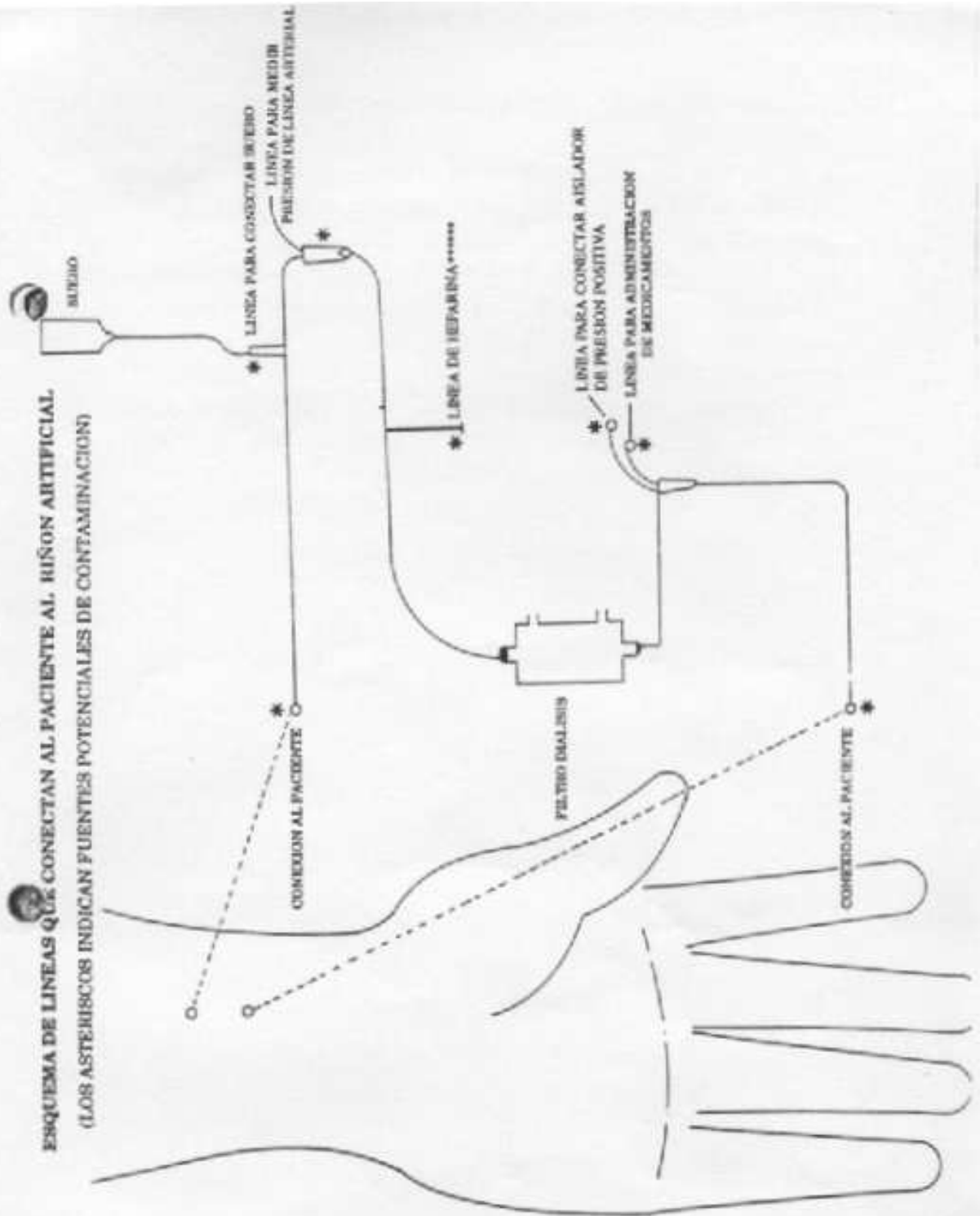
Las normas generales de procedimientos invasivos, son aplicables también a estos pacientes. Sin embargo en este capítulo se recalcarán algunas de mayor importancia en este grupo de pacientes en particular. (Ver Normas de Procedimientos Invasivos MINSAL 1989).

NORMAS DE PROCEDIMIENTOS INVASIVOS EN HEMODIALISIS

- ❖ El personal debe lavarse las manos antes y después de la atención de cada paciente
- ❖ Debe utilizarse técnica aséptica para la realización de procedimientos invasivos o para manipular partes del circuito estéril o desinfectado.
- ❖ El acceso debe ser realizado en un sitio que minimice el riesgo de infección. En el caso de accesos vasculares debe usarse de preferencia la extremidad superior y no cercanos a heridas o fuentes de contaminación potencial (Ej. axila).

- ❖ Para el acceso se debe seleccionar implementos adecuados en cuanto a diámetro para evitar que se tapen durante el procedimiento.
- ❖ Los catéteres se deben asegurar a la piel durante el procedimiento con tela adhesiva de calidad comprobada para evitar que se salgan y provoquen erosiones.
- ❖ La piel debe ser preparada con antiséptico.
- ❖ Para la punción vascular debe utilizarse agujas de diálisis estériles y desechables. Si ha habido un intento fallido de punción, la aguja se debe eliminar y utilizar una nueva.
- ❖ El sitio de inserción debe ser protegido por una gasa estéril.
- ❖ Los implementos contaminados deben ser retirados de la Unidad lo antes posible.
- ❖ El personal que realiza el procedimiento debe estar entrenado en relación a técnica aséptica, prevención de infecciones y debe tener destreza comprobada
- ❖ Los pacientes deben ser evaluados en forma rigurosa antes y durante el procedimiento para pesquisar probables cuadros infecciosos
- ❖ Deben existir normas escritas sobre el manejo de todos los procedimientos en la Unidad.
- ❖ El manejo del catéter central para hemodiálisis aguda debe realizarse de acuerdo a normas establecidas en las “Normas de Procedimientos Invasivos” (MINSAL 1989).

ESQUEMA DE LINEAS QUE CONECTAN AL PACIENTE AL RIÑON ARTIFICIAL.
 (LOS ASTERISCOS INDICAN FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACION)



LINEAS Y FILTROS DE HEMODIALISIS

Las líneas y filtros para hemodiálisis en la actualidad se fabrican de fibras especiales diseñadas para ser desechables y se presentan en envases estériles. Sin embargo, debido a un problema de costos en la mayoría de los Centros de Hemodiálisis, estos equipos se reutilizan varias veces en el mismo paciente después de un proceso de desinfección.

Se ha comprobado que si la desinfección se realiza con las técnicas correctas los pacientes en los que se utilizan estos equipos reutilizados no tienen mayor riesgo de complicaciones que los pacientes que usan equipos nuevos.

Por otra parte, estudios han demostrado que reutilizar hemodializadores pueden hacerlos más bio-compatibles que los no reutilizados, es decir, evita que ocurran cambios en los glóbulos blancos y otros cambios químicos en el torrente sanguíneo.

Esta complicación es más frecuente en las membranas de celulosa y cuprofano que las nuevas membranas sintéticas tales como la polysulfona o polimetilmetacrilato las cuales han disminuido esta reacción.

Si la reutilización no se hace con la técnica apropiada existen riesgos de infección por el uso de equipos contaminados. Se han descrito también otras complicaciones en equipos reutilizados tales como el ingreso al torrente sanguíneo de restos de desinfectante, inyección al torrente sanguíneo de proteínas alteradas por la limpieza y desinfección y deterioro de la integridad de la membrana por el uso del cloro.

Estos riesgos por lo general se obvian con el cumplimiento riguroso de los procesos de reutilización. Se sabe que la eficiencia del dializador disminuye por los usos repetidos.

Un filtro no debe utilizarse si se tiene menos del 80% de su eficiencia original. En general hay estudios que demuestran que con más de 20 reutilizaciones la eficiencia del filtro es incierta, y aumenta significativamente el riesgo de rotura de la membrana.

A pesar que se han descrito un gran número de desinfectantes para ser usados en el procesamiento de equipos, el más comúnmente utilizado es el formaldehído acuoso por 24 hrs. Este desinfectante se ha usado en diferentes concentraciones entre el 1.5 y el 4%. Estudios actuales, han demostrado que el formaldehído usado a concentraciones menores que el 4% es incapaz de inactivar algunas bacterias altamente resistentes como es el caso de las Mycobacterias no tuberculosas.

El formaldehído es un desinfectante irritante de piel y mucosas y está entre los productos potencialmente cancerígenos descritos por el NIOSH. Por estos motivos la exposición debe ser evitada o controlada.

Otros desinfectantes usados en la actualidad en reutilización de líneas y filtros de hemodiálisis son en base a hipoclorito de sodio, dióxido de cloro o glutaraldehído al 2% activado.

En relación a los desinfectantes dorados, se sabe que el tiempo de contacto prolongado produce deterioro significativo en la integridad de la membrana, por lo que es indispensable evaluar la integridad de la membrana acuciosamente previo al uso. Asimismo, los residuos que pueden resultar tóxicos para el organismo.

El hipoclorito de sodio en concentraciones de 3 a 5% se usa para la limpieza de los hemodializadores previo a su desinfección, en este caso, tampoco deben quedar residuos en el equipo porque la unión de productos dorados con formaldehído produce un compuesto químico cancerígeno (bis-clorometiléter).

Existen dos formas de reprocesamiento de equipos manual y automática. En el primer caso los equipos son lavados en forma manual mediante agua y cloro y luego llenados con el desinfectante con el cual se deja por 24 hrs. Este mismo procedimiento se puede efectuar automáticamente con una máquina la que además prueba la integridad de la membrana mediante pruebas de volumen y presión antes del llenado con desinfectante. El sistema automático sólo reprocesa los filtros.

NORMAS DE PROCESAMIENTO DE LINEAS Y FILTROS DE HEMODIALISIS

- ❖ Los desinfectantes que se utilicen para la reutilización no deben afectar la integridad de la membrana. La falla de la membrana puede conducir al traspaso de endotoxinas, bacterias y fugas de sangre al líquido de diálisis.
- ❖ Si se usa formaldehído acuoso, debe estar como mínimo a una concentración de 4%
- ❖ No se recomienda utilizar desinfectantes clorados para dejarlos en el equipo por tiempo prolongado pues pueden alterar la integridad de la membrana
- ❖ Si los equipos se procesan en forma manual, deben hacerse pruebas de volumen para comprobar la integridad de la membrana antes de llenarlo con desinfectante.
- ❖ Todos los equipos deben ser examinados mediante pruebas específicas previas a ser instalados para conocer el nivel de formaldehído residual, este no debe exceder a los 5 mg/Lt.
- ❖ El agua para reutilizar equipos debe ser tratada. Este tratamiento debe ir dirigido a la remoción de partículas de polvo
- ❖ Si se usan productos clorados para lavar y posteriormente formaldehído para desinfectar, debe hacerse un test de cloro residual para comprobar que no quedan residuos de cloro en el equipo antes de llenarlo con el formaldehído.
- ❖ El personal destinado a labores de procesamiento debe ser entrenado en las Precauciones Universales con Sangre y fluidos corporales y en los procedimientos de aseo y desinfección correspondientes.

- ❖ Se debe evaluar el riesgo de reprocesar equipos de pacientes con infección con VIH o virus de Hepatitis 8. En caso de hacerlo, se debe realizar lejos de áreas de pacientes y por personal debidamente protegido y entrenado. Debido al riesgo que implica el procedimiento de reutilización de filtros y líneas en pacientes Hbs Ag(+) si se efectúa el procedimiento este personal debe estar vacunado. En todo caso, se debe propender a eliminarlos sin reprocesarlos.
- ❖ Los equipos se deben rotular antes del primer uso con tinta indeleble. Los equipos que no están de esta forma rotulados, deben eliminarse y no ser reutilizados. Deben existir normas escritas que contemplen todos los aspectos de la reutilización, incluyendo el desinfectante empleado y su concentración.
- ❖ El formaldehído debe ser preparado con agua libre de material particulado y polvo.
- ❖ Si el paciente ha tenido reacciones a pirógeno o complicaciones infecciosas, el equipo debe desecharse y no reutilizarlo
- ❖ Solamente deben ser reutilizados dializadores con presión negativa. No se recomienda reutilizar coils debido a que se ha comprobado que se rompen con facilidad y tienen mayor contaminación residual.
- ❖ Los filtros transductores se deben cambiar entre paciente y paciente.
- ❖ En caso de utilizar formaldehído para la reutilización de equipos, debe contarse con un recinto especialmente diseñado para ese fin. Este recinto debe contar con ventilación apropiada y espacio suficiente para evitar la exposición del personal a los vapores del desinfectante. Los sistemas de ventilación deben garantizar concentraciones ambientales menores a una parte por millón.
- ❖ El formaldehído debe ser manipulado con guantes. El personal que se desempeña en funciones de reutilización debe usar mascarilla y anteojos protectores para evitar la inhalación o salpicaduras del agente químico.
- ❖ Debe existir un Sistema de Vigilancia de reacciones adversas al formaldehído en la unidad a fin de conocer los riesgos y prevenirlos.

RIESGOS DE HEPATITIS Y SIDA EN UNIDADES DE HEMODIALISIS

Una de las vías de transmisión importantes para el SIDA y ciertas formas de hepatitis es a través de la sangre y sus derivados. Debido a que en las Unidades de Hemodiálisis se manipula gran cantidad de sangre, se ha considerado como un servicio que tiene mayor riesgo de adquisición de enfermedades transmitidas por la sangre tanto en pacientes como el personal

Si hay pacientes con infecciones por virus de la Hepatitis B, no A no B o VIH puede ser transmitido a otras personas principalmente a través de accidentes con material contaminado con sangre o por contaminación de las máquinas. En las Unidades de

Hemodiálisis hay varias posibilidades de transmisión de estos agentes tanto en el personal como del personal a los pacientes. Algunos ejemplos de estas vías son por contaminación interna de las líneas producidas generalmente por reflujo de sangre desde filtros de presión positiva que no son cambiados entre pacientes, en la atención directa por quiebres en la técnica aséptica o por accidentes con material cortopunzante contaminado.

En el caso de hepatitis, se sabe que el virus es resistente a algunos desinfectantes de nivel de acción bajo y que puede permanecer vivo en el ambiente por períodos prolongados de tiempo. Por este motivo se considera que su transmisión también puede ocurrir por contacto con superficies contaminadas.

Todas las Unidades de Hemodiálisis deben tener normas establecidas para prevenir y controlar la diseminación de estas enfermedades entre el personal y los pacientes.

En la actualidad existe vacuna contra la Hepatitis E y hay estudios que han demostrado presencia de anticuerpos en el 90% de las personas vacunadas. Por estos motivos se considera altamente recomendable que tanto el personal como los pacientes de las Unidades de Hemodiálisis estén vacunados contra esta enfermedad. Sin embargo se debe tener presente que la vacuna es inefectiva contra el virus de la Hepatitis No A no B por lo que las medidas para prevención de estas enfermedades deben mantenerse aunque el personal y los pacientes estén vacunados

NORMAS DE PREVENCIÓN DE HEPATITIS Y SIDA EN UNIDADES DE HEMODIALISIS

La aplicación correcta de las Precauciones Universales con Sangre y Fluidos Corporales protege tanto al personal como a los pacientes de las Unidades de Hemodiálisis del riesgo potencial de adquirir el virus de la Hepatitis o SIDA en estas Unidades.

- ❖ Los pacientes portadores del virus de la Hepatitis o VIH deben ser separados de máquinas y ser dializados en un lugar geográfico diferente de la Unidad. Además el personal que dializa a estos pacientes no debe dializar pacientes no portadores en el mismo turno de máquinas¹ (*).
- ❖ En caso de no ser posible la separación física de las máquinas, debe asegurarse la limpieza y desinfección de todas las superficies en contacto con las secreciones de los pacientes. (Precauciones Universales con Sangre y Fluidos Corporales).
- ❖ Los artículos de atención directa que hayan estado en contacto con sangre o secreciones no deben compartirse entre pacientes portadores y no portadores (termómetros, aparatos de presión, clamps u otros) sin que hayan recibido desinfección después de ser usados en pacientes portadores.

¹ (*) Se define como turno de máquina a la cohorte de pacientes que se dializan en un mismo período de tiempo

- ❖ Antes del ingreso a un programa de diálisis debe conocerse la condición del paciente en relación a si es o no portador de estas infecciones.
- ❖ Deben disminuirse las transfusiones a los pacientes a las mínimas indispensables. Para estos efectos deben existir criterios escritos especificando la indicación.
- ❖ No debe permitirse que los pacientes compartan utensilios tales como los cepillos de dientes, máquinas de afeitar, tijeras de uñas u otros que pudieran significar un riesgo de transmisión.
- ❖ Todos los artículos que se utilizan durante la diálisis que son factibles de contaminarse con sangre durante el procedimiento deben ser de uso individual y ser desinfectados entre pacientes (Ej. tijeras, clamps). También deben ser tomadas en cuenta superficies ambientales que pueden estar contaminadas y que se manipulan durante la atención del próximo paciente (Ej. superficies, perillas de las máquinas u otros).
- ❖ El establecimiento deberá evaluar la necesidad de implementar un programa de vacunación contra Hepatitis B a los pacientes y el personal de las Unidades de Hemodiálisis.
- ❖ Debe existir un sistema de vigilancia de portadores de estas enfermedades entre los pacientes mediante exámenes programados.
- ❖ Los exámenes de sangre para pesquisa de portadores, deben hacerse con la siguiente frecuencia.
 - a) Transaminasas para pesquisar hepatitis en forma precoz cada tres meses en los pacientes.
 - b) Antígeno de superficie de Hepatitis B si hay alteración en las transaminasas. Cada tres meses en los pacientes.
 - c) En el personal, tanto las transaminasas como el antígeno de superficie debe realizarse sólo para investigar un problema especial o frente a una exposición accidental con sangre contaminada, No deben constituir exámenes de rutina.
 - d) Anticuerpos anti hepatitis B en forma periódica (anual/bianual) en personas vacunadas para verificar inmunidad y luego de administrada la vacuna con el mismo propósito.
 - e) El examen de detección de anticuerpos anti VIH debe hacerse al ingreso del paciente al programa de hemodiálisis, acompañado de consejería pre y post examen y repetir cada seis meses. En el personal este examen es voluntario y debe ser hecho a requerimiento del interesado o por exposiciones accidentales a sangre VIH (+).
- ❖ Siempre debe proveerse consejería antes y después del examen. El conocimiento del estado de portador del personal no modifica las normas en relación a prevención y control de SIDA.

- ❖ No debe permitirse fumar o comer en áreas de atención de pacientes de la Unidad. En caso que los pacientes debido a su condición deban ingerir alimentos durante el procedimiento deben ser entrenados en relación a no compartir alimentos con los demás pacientes.
- ❖ Debe existir un programa educativo al personal y los pacientes que considere los riesgos de contraer la enfermedad dentro de la Unidad.
- ❖ En caso de existir personal antígeno positivo, este personal debe preferirse para dializar a los pacientes antígeno positivos.
- ❖ Sólo personal experimentado y con experiencia comprobada debe designarse para la atención de los pacientes portadores y para la manipulación del equipo usado por ellos.
- ❖ Debe estudiarse la posibilidad de no reutilizar los equipos de los pacientes portadores. En caso de hacerlo, el personal debe conocer los riesgos del procedimiento y conocer y aplicar las medidas de protección.
- ❖ Debe existir una norma de acción frente a las exposiciones accidentales. Esta norma debe establecer claramente la administración de inmunoglobulina, exámenes de laboratorio y consejería
- ❖ .Los residuos del líquido de diálisis deben ser eliminados de rutina en el sistema de alcantarillado.
- ❖ Deben usarse guantes desechables para manipular todos los elementos contaminados con sangre. Si se usan guantes de tipo doméstico para procesar equipos, estos deben lavarse, desinfectarse y secarse antes de ser utilizados nuevamente.
- ❖ El personal debe lavarse las manos rigurosamente entre paciente y paciente. Los guantes deben ser cambiados entre los pacientes (Ver Precauciones Universales con Sangre y fluidos Corporales).
- ❖ Los derrames de sangre deben ser limpiados de inmediato con una solución de cloro al 0.5%.
- ❖ El personal con lesiones abiertas en la piel no debe trabajar en la Unidad mientras se mantenga la solución de continuidad
- ❖ Deben existir baños separados para el personal y los pacientes

.

.

OTRAS RECOMENDACIONES IMPORTANTES R4RA EL MANEJO DE LAS UNIDADES DE HIEMODIALISIS

Tal como se ha definido en capítulos anteriores, los pacientes sometidos a procedimientos de diálisis son susceptibles de tener múltiples complicaciones. Por estos motivos, son considerados pacientes de alto riesgo de tener complicaciones tanto infecciosas como de salud en general.

El personal del equipo de salud que trabaja con estos pacientes debe conocer los riesgos a que están sometidos los pacientes y tomar las medidas correspondientes para prevenirlos. Por otra parte, debido a la manipulación de fluidos orgánicos potencialmente contaminados y de productos químicos diversos, el personal también está expuesto a riesgos de enfermedades asociadas con su labor que deben ser prevenidas y controladas.

Las siguientes normas, deben ser observadas en todos los servicios donde se practiquen procedimientos de diálisis:

Calidad de la Atención:

- ❖ Se debe evaluar la eficiencia de los procedimientos en relación a la función renal. Esta evaluación debe ser realizada a través de exámenes de laboratorio y exámenes clínicos periódicos. Los exámenes deben estar normados y se debe evaluar su cumplimiento.
- ❖ Deben existir normas de manejo de pacientes de acuerdo a resultados de exámenes en relación a hospitalización, aumento de la frecuencia de las diálisis o tratamientos especiales.
- ❖ Debe investigarse la existencia de enfermedades concomitantes y tratarlas a la brevedad.
- ❖ Se deben realizar los mayores esfuerzos por mejorar los sistemas de defensa del huésped.
- ❖ En las Unidades de Hemodiálisis, deben existir normas de ingreso al programa que consideren el estado de salud del paciente, la edad y la factibilidad de cumplimiento.
- ❖ En las Unidades de Hemodiálisis, debe existir un sistema de vigilancia de reacciones adversas o complicaciones del procedimiento (Hepatitis, VIH +, Reacciones a pirógenos, hemorragias e infecciones). Se deben registrar los accidentes que ocurren durante el procedimiento y tabular los datos con el fin de identificar los más frecuentes o graves para hacer las medidas de prevención pertinentes.
- ❖ Deben existir normas de prevención de complicaciones en las Unidades de Hemodiálisis.
- ❖ Cada paciente que es sometido a un procedimiento de hemodiálisis debe tener un registro en cada uno de los procedimientos donde se especifique la máquina que

se usó, el número de veces que se ha reutilizado su hemodializador, condiciones clínicas según registros del médico y accidentes que hayan ocurrido durante el procedimiento. Debe registrarse además el nombre del profesional que conectó y desconectó al paciente y el nombre de los profesionales que realizaron procedimientos invasivos o manipularon la línea.

Personal:

Debe existir un programa de salud del personal que trabaja en Unidades de Hemodiálisis. Este programa debe contemplar al menos los siguientes aspectos:

- ❖ Examen de salud con períodos establecidos de tiempo. Este examen debe contemplar la pesquisa de enfermedades de importancia para el equipo en la Unidad o enfermedades que pudieran haberse contraído en el desempeño de sus funciones. El personal debe tener rápido acceso a atención médica si presenta problemas de salud.
- ❖ Programa de vacunación antihepatitis B y antiinfluenza.
- ❖ Norma de exclusión de actividades de atención directa o dentro de la Unidad en presencia de enfermedades infecciosas que puedan ser transmitidas a los pacientes. Estas exclusiones no deben afectar administrativamente ni económicamente al personal.
- ❖ Protocolo escrito de manejo del personal con exposiciones laborales a sangre que contenga al menos el esquema de manejo si la sangre es HBsAg (+) o VIH (+). En el caso de HBsAg (+) debe incluir el esquema de uso de inmunoglobulina o vacunación.
- ❖ Se deben establecer por escrito los requisitos que debe tener el personal que ejecuta procedimientos de diálisis
- ❖ Debe existir un programa de orientación para el personal nuevo que ingresa a la Unidad.
- ❖ Debe existir un programa de educación continua al equipo de salud.
- ❖ Se debe supervisar el cumplimiento de las normas y la eficacia de los programas educativos.

Planta Física:

La Unidad de Hemodiálisis debe localizarse, de preferencia lejana a Areas de Hospitalización en sitios de baja circulación de público.

Debe existir un espacio suficiente entre las máquinas de hemodiálisis que permita realizar los procedimientos y facilitar los procedimientos de aseo y desinfección.

La Unidad de Hemodiálisis, debe tener áreas Limpias y sucias físicamente separadas y claramente *señaladas*.

Debe existir un lavamanos por cada 6 máquinas de hemodiálisis ubicado en el área de atención de pacientes.

Debe existir un programa de aseo y saneamiento de la Unidad o del recinto donde se realizan procedimientos de diálisis. Los objetivos de este programa son eliminar basura y elementos contaminados previniendo la acumulación de artículos potencialmente infectantes y mantener un ambiente que contribuya a la mejor atención del paciente.

Para el manejo de pacientes febriles, puede utilizarse el siguiente esquema:



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- John Y. Bennett - Phillip S. Brachman
Editorial Pediátrica 1979. Barcelona, España
Infecciones Intrahospitalarias

- 2.- John Y. Bennett - Phillip S. Brachman
Ed. Little, Brown And Company (Inc), Boston 1986
Hospital Infections

- 3.- Richard P. Wenzel
Ed, Crc Press. 1981, Florida
Handbook Of Hospital Infections

- 4.- Seymour S. Block
Ed. Lea Fabiger, 1983 Philadelphia
Desinfeccion, Sterilization And Preservation

- 5.- Barbara M. Soule 1983
The Apic Curriculum Por Infection Control Practice (Vol. Ii)

- 6.- Walter W. Williams
Us Dep. Hhs, Phs, Cdc, Cid Hospital Infection Program Atlanta.
Ga C.D.C. Guidelines For Infection Control In Hospital Personnel

- 7.- Ministerio De Salud, 1986
Manual De Desinfeccion Y Esterilizacion

- 8.- John J. Perkins
Charles C. Thomas - Publisher, Illinois 1983
Prnciples And Methods Of Sterilization In Health Sciences

- 9.- Richard P. Wenzel
Wiiiams Wilkins, Baltimore
Prevention And Control Of Nosocomial Infections

- 10.- Ministerio De Salud, 1989
Normas De Procedimientos Invasivos

11.- Mmwr 1988; 37
Us Dep. Hhs. Psh, Cdc, Atlanta, Ca
Cdc. Update: Universal Precautions For Prevention Of Transmission Of Human Deficiency Virus,
Hepatitis B Virus And Other Bloodborne Pathogens In Health Care Settings

11- American Journal Of Kidney Diseases
Vol. Xi. Nº 1, January 1988
National Kidney Foundation Report On Dialyzer Reuse

13.- Steven M, Gordon, Margaret Tripple, Lee A. Bland, William R. Jarvis
Jama. Oct. 1988 - Vol. 260, Nº 14
Pyrogenic Reactions Associated With The Reuse Of Disposable Hollow - Fiber Hemodialyzers

14.- Miriam J. Alter, Martin Favero, Joan K. Miller, Patrick J. Coleman,
Lee A. Bland
Jama, Oct. 14, 1988 - Vol. 260. Nº 14
Reuse Of Hemodialyzers

15.- American Journal Of Medicine
Vol. 87 Supply 3-A
Symposium on Hepatitis B/Hollinger

16.- American Hospital Association (Aha)
Third Edition. 1989
Management Of HIV Infection In The Hospital

Las presentes normas han *sido* elaboradas en el Departamento de Programación del Ministerio de Salud por los profesionales a cargo del Programa Nacional de control de infecciones intrahospitalarias con el apoyo de los profesionales de las Unidades de Hemodiálisis del país.

Dr. Fernando Otaiza O'R
Enf. Pola Brenner F.

Depto. Programación MINSAL
Depto. Programación MINSAL, a cargo de la redacción y edición del manual

Dr. Luis Plubins M.

Jefe Nefrología Hospital San Juan de Dios

En la elaboración del manual participaron como consultantes los siguientes profesionales, en conjunto con sus equipos de trabajo:

Dr. Jorge Vega S.

Supervisor de Nefrología
Hospital Gustavo Fricke.

Dr. Gonzalo Díaz P.

Jefe de la Unidad de Hemodiálisis Hospital Regional de Talca.

Enf. Pilar Fuster

Unidad de Hemodiálisis Hospital Regional de Talca.

Dra. Julieta Becker M.

Jefe Unidad de Hemodiálisis Hospital Base Osorno.

Dr. Hugo Poblete B.

Jefe Unidad Renal Hospital Carlos Van Buren.

Equipo de Hemodiálisis
Equipo de Hemodiálisis
Dr. Antonio Vukusic C.

Hospital Coquimbo
Hospital Sótero del Río.
Coordinador de la Unidad de Nefrología Clínica Dávila.

Enf. Isabel Catoni S.

Enfermera Coordinadora de la Unidad de Nefrología Clínica Dávila.

Enf. Angélica Zunzunegui

Supervisora Unidad de hemodiálisis Hospital San Juan de Dios.