

# INFECCIONES ASOCIADAS A HEMODIALISIS

Enf. Pola Brenner  
Friedmann

*Programa Nacional de Infecciones  
Intrahospitalarias Ministerio de Salud  
Profesor Adjunto Universidad de Chile*

## Abstract

**W**hat is presented in the following lines is a bibliographic study about the current situation of hemodialysis procedures related infections. This will include an analysis of the Chilean experience as well. The constant blood manipulation places hemodialysis units in a constant infection risk position. Even though massive infections are rarely seen these days, primarily due to new technologies and improved knowledge on the matter, outbreaks are still an issue and may constitute a major breakdown. Every hemodialysis unit should rely on a thorough infection control program, including epidemiologic surveillance, standard precautions, microbiological cultures, hepatitis B immunization, disinfection and staff capacitation. In Chile we can find an adverse reaction surveillance program that watches over the hemodialysis units since 1990. The results showed that the most frequent complication is hypotension (52,7/000 procedures); and that the infection rate was 0,5/000 procedures. There have been hepatitis B and C outbreaks in the country. 1990 was also the year in which the Health Ministry published for the first time normative and guidelines regarding infection control programs in the hemodialysis units. According to the data and information considered, it can be concluded that the bigger share of infections within the hemodialysis units nowadays, relate to mistakes in direct patient treatment or inadequate equipment disinfection procedures. Both can be prevented with programs establishing proper regulations and capacitation.

## Resumen

**S**e realiza un revisión bibliográfica sobre el estado actual de las infecciones asociadas a procedimientos de hemodiálisis y se da a conocer la situación nacional a este respecto. La manipulación permanente de sangre hace que las Unidades de Hemodiálisis sean de alto riesgo de adquirir infecciones. Las infecciones son una complicación infrecuente en las Unidades de Hemodiálisis en la actualidad debido al avance tecnológico y de los conocimientos científicos pero pueden darse en forma de brote y constituir una catástrofe. Todas las Unidades de Hemodiálisis deben tener Programas de Control de infecciones que incluyen Vigilancia Epidemiológica, Precauciones Estándar, Cultivos microbiológicos, Desinfección, Supervisión, Capacitación e Inmunización antihepatitis B. En Chile existe un Sistema de Vigilancia de Reacciones adversas en Unidades de Hemodiálisis desde 1990. El sistema demostró que la complicación más frecuente en estas Unidades es la Hipotensión (52,7/000 procedimientos) y que las Infecciones tienen una tasa de 0,5/000 procedimientos. Se ha tenido conocimiento de brotes de hepatitis B y C a nivel nacional. Existe normativa nacional para la prevención y control de IIH publicada por el Ministerio de salud en 1990 donde se regula sobre los aspectos más importantes en la prevención y control de infecciones en las unidades de Hemodiálisis. De acuerdo a la información analizada, es posible concluir que la mayoría de las infecciones que se producen en la actualidad en Unidades de Hemodiálisis se deben a transgresiones de técnicas de atención directa o procedimientos inadecuados en la desinfección de equipos y pueden prevenirse con programas específicos que contemplen normativa y capacitación.

---

## INTRODUCCION

---

La prevención y control de infecciones asociadas a Hemodiálisis, constituye hoy un desafío para los profesionales del equipo de Salud que se desempeñan en estas Unidades. Aún cuando, en la actualidad están superadas las altas tasas de infecciones notificadas en los albores de este procedimiento constituidas preferentemente por bacteremias asociadas a los accesos vasculares o a contaminación del suministro de agua, han aparecido nuevos riesgos que es necesario enfrentar. Se sabe que los shunt arteriovenosos utilizados podían presentar tasas de bacteremia asociadas de 22% (Fong et al, 1993) y que los antiguos sistemas de suministros permanentemente se contaminaban con microorganismos Gram (-) (Carson, 1988) (Faveros y Cols 1974) produciendo brotes epidémicos o reacciones por endotoxinas en estas Unidades (Hidman et al, 1975). Otro factor de riesgo ya superado es aquel relacionado a los monitores de diálisis con recirculación debido a que por la dificultad en desinfectar, frecuentemente se contaminaba el dializado (Mais, 1979). Para poner en perspectiva el tema de la Prevención y Control de IIH en Hemodiálisis, se debe tener presente que la aplicación de este procedimiento, ha aumentado progresivamente los últimos años. En un comienzo, era sólo usado para enfrentar fallas renales agudas pero en la actualidad, los conocimientos médicos en la materia y el desarrollo de la tecnología ha hecho posible ampliar este procedimiento a insuficientes renales crónicos. Lo anterior se ha traducido en un aumento significativo del número de pacientes sometidos a hemodiálisis.

La hemodiálisis, es un procedimiento invasivo puesto que para realizarlo es necesario poner en contacto la sangre del

paciente con circuitos de un riñón artificial o monitor y para lograr este objetivo, se accede al torrente sanguíneo mediante un acceso vascular. En pacientes en programa de hemodiálisis crónica normalmente el acceso es una fístula arteriovenosa que se punciona cada vez que se realiza el procedimiento. En pacientes con insuficiencia renal aguda el acceso más frecuentemente usado en la actualidad son los catéteres centrales de doble lumen.

Muchos de los elementos que se utilizan pueden constituir una puerta de entrada de microorganismos. Por lo anterior, 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. Constituyen también, un grupo de alto riesgo de adquirir infecciones por características propias que los hacen más susceptibles a ellas. Se sabe que 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 está alterada. 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 muchos de ellos son politransfundidos lo cual también constituye un riesgo de infecciones que se transmiten por esa vía.

Este trabajo, tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica sobre el estado actual de la Prevención y Control de IIH en Unidades de Hemodiálisis y analizar información sobre incidencia de infecciones en estas Unidades.

---

## MAGNITUD DEL PROBLEMA

---

Las Unidades de Hemodiálisis, constituyen un riesgo de Infecciones tanto para los pacientes como para el personal que allí se desempeña quienes debido a la manipulación permanente de sangre, están expuestos a adquirir microorganismos que se transmiten por esa vía. Pueden adquirirse infecciones bacterianas y virales. Las que más se relacionan con Unidades de Hemodiálisis son las bacteremias o infección del torrente sanguíneo, infecciones del punto de inserción de catéteres centrales, tromboflebitis purulenta en los puntos de acceso de catéteres o fístulas e infecciones virales de agentes que se transmiten por la sangre (Wenzel,1997). De estas últimas, se ha documentado transmisión de Hepatitis (B, C y delta) y VIH (Jama,1995) (Otaiza,1994). Las vías de transmisión de estas infecciones son el acceso vascular y la membrana semipermeable. En general, la causa identificada como mecanismo de transmisión, son las manos del personal o transgresión de técnicas de atención directa. El ambiente se ha relacionado en forma muy ocasional con infecciones asociadas a Hemodiálisis (Petersen,1980) (Favero et al,1973)

Los accesos vasculares, representan distinto riesgo de bacteremia dependiendo del tipo. Los shunt arteriovenosos podían tener tasas de bacteremia de hasta un 23% y los catéteres centrales de doble lumen para diálisis aguda entre 7 y 15%. Las fístulas arteriovenosas tienen tasas signifi-

cativamente menores (Fong et al,1993). En general los microorganismos más frecuentes en infecciones del torrente sanguíneo asociadas a accesos vasculares en Hemodiálisis son: *S.aureus* y Microorganismos Gram (-) como *Pseudomonas*, *Proteus* y *Klebsiella* (Padberg et al,1992) (Ena et al,1994).

Las reacciones a pirógeno son otra complicación frecuente en las Unidades de Hemodiálisis. Estas reacciones, caracterizadas por fiebre, náuseas e hipotensión, se deben a la acción de endotoxinas presentes en restos bacterianos. Las fuentes de endotoxinas pueden ser externas e internas. Las internas, están constituidas por contaminación del suministro de agua o del fluido de diálisis debido a manipulación inadecuada o diseños que permiten el acceso de microorganismos. Las fuentes externas están constituidas por contaminación del suministro local al Centro de Diálisis (Beck-Saguej et al,1990) (Petersen et al,1979).

El factor de riesgo de IIH más importante en las Unidades de Hemodiálisis es el contacto activo de sangre entre personas. La posibilidad que se produzca el contacto, está evidentemente aumentada en estos Servicios. Puede ocurrir como consecuencia de la atención directa, por compartir artículos entre pacientes o por manipular artículos de los pacientes (Minsal,1990), (Glen,1996), (Wenzel,1997). Estas situaciones, en general se relacionan con transgresiones de técnicas, fallas en la desinfección de suministros y equipos y fallas en la reutilización de filtros y líneas. El objetivo principal de un Programa de Control de IIH en Hemodiálisis, es por lo tanto evitar el contacto de sangre de un paciente con otro o con el personal (Minsal,1990).

En cuanto a infecciones virales, en las Unidades de hemodiálisis, se ha documentado transmisión de Hepatitis B, C, D y VIH por inoculación percutánea de sangre (por ejemplo por un accidente cortopunzante), por inoculación de sangre a través de heridas (si la piel no está indemne), por salpicaduras de sangre en mucosas (como la mucosa oral y ocular) y se han documentado algunos casos de transmisión de Hepatitis B y delta por contacto con superficies contaminadas con sangre (Wenzel,1997).

---

### ESTRATEGIAS PARA PREVENIR INFECCIONES EN UNIDADES DE HEMODIALISIS

---

Las infecciones no constituyen la causa mas frecuente de complicaciones asociadas a Hemodiálisis. Sin embargo su letalidad suele ser elevada (Poblete,1990) y ademas pueden presentarse en forma de brotes, significando verdaderas catástrofes y urgencias epidemiológicas. De acuerdo a la información disponible, la gran mayoría de estas complicaciones, pueden ser prevenidas con medidas habituales para la prevención y control de IIH. Dado el tipo de atención en estas Unidades y la manipulación constante de sangre, existe riesgo tanto para los pacientes como para el personal que allí se desempeña. Las Unidades de Hemodiálisis, deben contar con Programas permanentes de Prevención de infecciones.

En general, las estrategias recomendadas para la prevención de IIH en Unidades de Hemodiálisis son: Vigilancia epidemiológica, Vacunación antihepatitis B, Precauciones estandar, Normativa, Capacitación, Supervisión, Cultivos microbiológicos Desinfección de suministros y Reutilización

de filtros(Minsal,1990),(Poblete,1990),(Wenzel,1997),(García,1996).

Se debe tener un sistema de Vigilancia Epidemiológica de las complicaciones infecciosas y no infecciosas en pacientes en Hemodiálisis destinado a identificar factores de riesgo y contar con un diagnóstico para la toma de decisiones. La vigilancia de IIH asociadas a este procedimiento, debe contemplar también los pacientes sometidos a diálisis aguda con accesos transitorios (catéteres centrales). La Vigilancia Epidemiológica en las Unidades de Hemodiálisis, está destinada a conocer la incidencia de infecciones asociadas al procedimiento y otras complicaciones derivadas de él. Todas las Unidades de Hemodiálisis deben registrar las complicaciones más frecuentes y analizar la información con el fin de tomar medidas correctivas si exceden lo esperado. Para conocer lo "esperado" pueden compararse con estándares nacionales o internacionales y con la tendencia histórica del establecimiento o Unidad. Siempre deben vigilarse hepatitis, otras infecciones y muerte. Otras complicaciones que se relacionan con calidad y que se recomienda vigilar son fiebre, calofríos, hipotensión y dolor entre otras.

El personal y pacientes de las Unidades de Hemodiálisis debe estar inmunizado contra la Hepatitis B de acuerdo a esquemas vigentes. La institución es responsable de proveer vacunas a su personal (Wenzel,1997),(Minsal,1990).

La aplicación de Precauciones estandar, previene la mayoría de las infecciones cruzadas entre personal y pacientes. Consisten básicamente en empleo de técnica aséptica, uso de barreras protectoras y

utilización de técnicas de aislamiento de acuerdo a la vía de transmisión de las enfermedades (Center For Disease Control, 1995). En otras palabras, corresponden a medidas que se deben emplear con todos los pacientes para evitar contacto con sangre o fluidos corporales. Estas medidas reemplazan al concepto anterior de "Precauciones Universales". La diferencia básica entre ambos conceptos es que las Precauciones estándar contemplan todos los fluidos corporales y no solamente sangre. Están compuestas de cinco elementos: primero, la utilización de "Diseños de Ingeniería". Estos, son implementos especialmente diseñados para protección del equipo de salud. Su sola utilización, previene accidentes aún cuando la persona no esté consciente de este hecho. Algunos ejemplos de diseños de ingeniería son jeringas sin aguja, jeringas autooclusivas, conexiones de suero sin agujas y protectores faciales entre otros. La recomendación del uso de diseños de ingeniería, se basa en que existen estudios que demuestran que la sola información y capacitación al personal en muchas ocasiones no se traduce en cambios conductuales (Ippolito et al, 1997). El segundo elemento son las barreras protectoras que consisten en el uso de delantal, guantes y protectores oculares, sí se prevee salpicaduras de sangre o fluidos. El tercer elemento es la "Técnica Aséptica" que consiste en aplicar medidas básicas de control de IIH como lavado de manos y manejo apropiado del material estéril. El cuarto elemento lo constituye el "Manejo del material cortopunzante" que son medidas destinadas a prevenir pinchazos o cortes por este tipo de material. Ejemplo de estas medidas son la utilización de envases rígidos resistentes a las punciones para la eliminación del material corto punzante, no

recapsular agujas y evitar el traslado de agujas desnudas, entre otras. El último elemento de las Precauciones estándar lo constituye el "Programa de Inmunización". En el caso de Unidades de Hemodiálisis es obligatoria la Vacunación antihepatitis B para pacientes y personal.

Todas las Unidades de Hemodiálisis, deben contar con normativa escrita para la prevención y control de IIH y ser difundidas a través de programas de Capacitación a todo el personal y deben existir programas de Supervisión continua para evaluar el cumplimiento de la normativa y hacer medidas correctoras si se detectan áreas deficitarias en este sentido (Minsal, 1997).

El tamizaje en las Unidades de Hemodialisis, es útil para tomar medidas especiales en casos seleccionados como la Hepatitis B y para detectar posibles seroconversiones en los pacientes, que pudieran asociarse al procedimiento. En la actualidad, de acuerdo a la normativa nacional vigente los pacientes deben tener tamizaje para Hepatitis B, C y VIH en forma semestral (Minsal, 1990). Un resultado de tamizaje negativo, no debe producir relajamiento de las prácticas de atención directa ni falsa sensación de seguridad en el personal. Debe tomarse en cuenta, que los pacientes pueden seroconvertir en el periodo estudiado y además que existen otras enfermedades que se transmiten por la sangre y que no son detectadas regularmente a través de este sistema.

El uso de catéteres centrales para Hemodiálisis usados para procedimientos agudos o mientras la fístula arteriovenosa está apta, se ha asociado a mayor riesgo de bacteremias y este riesgo aumenta con los

días exposición al catéter. En general, las tasas de bacteremias asociadas a este tipo de catéteres han estado entre el 7 y el 20% (Minsal,1997). Los pacientes que deben ingresar a un programa de diálisis crónica, deben ser intervenidos lo antes posible con el fin de utilizar la fístula como vía de acceso y retirar el catéter central.

Existe evidencia publicada que el compartir monitores, constituye un factor de riesgo de transmisión de algunas enfermedades virales como Hepatitis B y Delta (Wenzel,1997). El mecanismo exacto por el cual se produce la transmisión se desconoce. Se cree que la sobrevivencia de estos microorganismos en el ambiente y la virulencia de estos agentes juegan un rol importante. Por lo anterior, en el caso que se dialicen pacientes con Hepatitis B y Delta, se recomienda la medida mencionada. El aislamiento de estos pacientes de preferencia debería hacerse en un lugar físico separado o a una distancia mayor a dos metros de los otros pacientes, solo pueden compartir el mismo monitor, pacientes con la misma

patología. El aislamiento incluye además, atención por personal capacitado y reutilización de filtros separada del resto. En otras enfermedades que se transmiten por la sangre, no hay evidencia científica que el compartir monitores, signifique un factor de riesgo y no se recomienda el aislamiento de monitores. Tal como ha sido mencionado, las Precauciones estandar son la medida más importante para prevenir infecciones asociadas a Hemodiálisis (Tabla 1) (Wenzel,1997). Para la desinfección de los circuitos internos de los monitores de diálisis, deben seguirse las instrucciones del fabricante. La mayoría de los equipos en la actualidad, cuentan con un ciclo de desinfección calórica que puede hacerse entre pacientes. Dado que la posibilidad de transmisión de microorganismos provenientes del dializado está directamente relacionada con la cantidad presente en el fluido, es necesario desinfectar lo circuitos internos de los monitores con cierta periodicidad y siempre que se rompa un filtro (Minsal,1990).

**Tabla 1: ESTRATEGIAS PARA PREVENIR HEPATITIS Y SIDA EN UNIDADES DE HEMODIALISIS**

AGENTE	PRECAUCION ESTANDAR	PRECAUCIONES ESPECIALES
Virus de la Hepatitis A	SI	NO
Virus de la Hepatitis B	SI	Reutilización de filtros separado Separación física de otros pacientes Aislamiento de monitores Personal capacitado No compartir artículos personales con otros pacientes
Virus de la Hepatitis C	SI	NO
Virus de la Hepatitis D	SI	Reutilización de filtros separado Separación física de otros pacientes Aislamiento de Monitores Personal capacitado No compartir artículos personales con otros pacientes
Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)	SI	NO
Sin Infección	SI	NO

**Fuente:** Adaptada de GLEN MAYHALL (1996) Hospital Epidemiology And Infection Control. William & Wilkins. Chapter 48 Pg. 711

Los cultivos microbiológicos de rutina, están dirigidos a prevenir infecciones y reacciones a pirógenos asociadas al suministro de agua o al dializado. Desde hace al menos dos décadas se tiene conocimiento que con bajo recuento microbiano, los microorganismos no atraviesan la membrana semi/permeable y por lo tanto no pueden acceder al torrente sanguíneo. Sin embargo cuando su concentración es mayor que cierto nivel, pueden aislarse estos microorganismos en la sangre (Favero et al 1974-1975-1977). De acuerdo a normas nacionales e internacionales, el agua del suministro, el agua para reuso de filtros y el agua para diluir desinfectantes no debe exceder de 200 UFC/ml. En relación al dializado al término del procedimiento de diálisis, no debería exceder a 2000 UFC/ml (Minsal,1990) (American National Standards for Hemodialysis Systems,1990) (Standards for Reuse of Hem 1983).

El objetivo de la desinfección de suministros, es eliminar o reducir el número de microorganismos de todo el sistema incluyendo el suministro de agua, el sistema de distribución y el monitor de diálisis. Pueden existir problemas con la desinfección debido a diseños intrincados, por procedimientos incorrectos o por la selección de productos inadecuados. Problemas con la desinfección de suministros, se han asociado con brotes de endotoxinas. En general los sistemas de osmosis reversa, debido a su diseño tienen mucho menor posibilidad de contaminarse que los otros sistemas de tratamiento (Favero,1974), (Alter et al,1988), (Tokars, et al,1993). En cuanto a la selección de productos desinfectantes, debe ser realizada basándose en sus propiedades microbicidas y su efecto en los componentes a desinfectar. Los productos clorados, por ejemplo, son microbicidas pero corrosivos y no pueden permanecer en contacto con los

equipos por tiempos prolongados, el formaldehído acuoso, es menos corrosivo pero de mayor toxicidad y debe usarse en sitios bien ventilados. Lo importante en la selección de productos desinfectantes es conocer sus capacidades y limitaciones y seguir las instrucciones del fabricante para su uso (Favero,1990), (Petersen et al,1982). El material de los suministros, constituye otro punto importante a considerar. Los microorganismos protegidos por glycocalix en un material determinado, pueden estar protegidos de la acción de los desinfectantes. El glycocalix es un mecanismo de defensa de algunos microorganismos que consiste en la formación de un biofilm que se adhiere a los materiales (slime). Estos biofilms se producen de preferencia en materiales plásticos o de PVC. En acero inoxidable la producción de biofilm es menos frecuente pero si se corroe, producto de los desinfectantes usados, puede constituir un reservorio de microorganismos (Myhall,1996).

Aún cuando los filtros y líneas de hemodiálisis se fabrican como artículos desechables, su reutilización es una práctica extendida y aceptada. Existe evidencia científica suficiente para afirmar que esta práctica no aumenta el riesgo de infecciones si se realiza con procedimientos y productos apropiados (Wenze,1997), (Minsal,1990), (Mayhall,1996). Para la reutilización de filtros y líneas se han utilizado diferentes desinfectantes. En un estudio del CDC de 1988 (Bland et al,1985) los filtros se reutilizaban en promedio diez veces (rango 3 a 70) y el 69% utilizaba formaldehído, 28% una mezcla de ácido peracético/peróxido de hidrógeno, 3% glutaraldehído y menos de 1% dióxido de cloro. Se observaron acúmulos de reacciones a pirógenos asociados a reutilización de los filtros mas de 20 veces y cuando no se realizaban pruebas de indemnidad de las membranas. El uso de

dióxido de cloro, se ha asociado a reacciones a pirógenos y bacteremias, debido a daño de las membranas de los filtros (Center for disease control, 1985) (Murphy et al, 1987). Dos brotes por *Mycobacterium chelonae* se asociaron a la utilización de formaldehído < 2% (Bolan, et al, 1985) (Lowry et al, 1990) y uno al uso de ácido peracético/peróxido de hidrógeno (Noy et al, 1990). Este agente sobrevive en el agua y es resistente incluso a los desinfectantes de alto nivel a bajas concentraciones o en tiempos de exposición cortos. Con formaldehído al 4% se puede erradicar este agente. La reutilización puede efectuarse en la medida que no afecte la membrana. Un reuso superior a 20 se ha asociado con mayor incidencia de reacciones a pirógenos y bacteremia. En general, para la reutilización deben cumplirse las siguientes condiciones: uso de agua tratada, vigilancia de reacciones adversas, test de integridad de la membrana en cada reproceso, uso de formaldehído al 4% o un desinfectante evaluado y aprobado para estos efectos y normas y procedimientos escritos (Myhall, 1996)

Los estanques de suministro, deben ser temporales y no almacenar agua por tiempos prolongados debido a la posibilidad de contaminación con agentes Gram(-). Deben existir programas de desinfección periódica para prevenir su contaminación especialmente por agentes Gram(-) (Minsal, 1990).

---

## SITUACION NACIONAL DE LAS UNIDADES DE HEMODIÁLISIS EN RELACIÓN A PREVENCIÓN Y CONTROL DE IIH

---

### Normativa:

En 1990, el Ministerio de Salud, publicó normas específicas para la Prevención y Con-

trol de IIH en Unidades de Hemodiálisis. Básicamente, esta normativa contempla la realización de cultivos microbiológicos del agua, dializado y suministros estableciendo los estándares aceptados internacionalmente. Establece la desinfección de equipos, de suministros de agua y la desinfección de circuitos internos de los monitores al término de la jornada y entre pacientes si se rompe un filtro. Se norma como desinfectante para la reutilización de filtros el formaldehído al 4%. El fundamento de esta decisión es que existen estudios publicados que demuestran que el formaldehído a concentraciones menores no elimina microorganismos resistentes tales como la mycobacteria. Otro aspecto importante que se establece en la norma es la serología de los pacientes y su periodicidad, es obligatorio contar con serología para hepatitis B, hepatitis C y VIH. Por otra parte es obligatorio en Chile, establecer un programa de Vacunación Antihepatitis B para el personal y pacientes de todas las Unidades de Hemodiálisis del país (Myhall, 1996).

---

## Vigilancia Epidemiológica

---

En Chile, existe un Sistema de Vigilancia de Reacciones Adversas en Unidades de hemodiálisis desde 1991. Los Hospitales que tienen Unidades de Hemodiálisis y las Unidades de Hemodiálisis privadas, deben enviar semestralmente al Ministerio de salud información sobre hipotensión, infecciones del acceso vascular, bacteremias asociadas y muerte. El envío de esta información, ha sido inconstante y contempla un número reducido de Unidades de Hemodiálisis del país. Los resultados de esta vigilancia, permiten concluir que la reacción adversa más frecuente es la hipotensión (52,7 por 1000 procedimientos). Las IIH son una



complicación muy infrecuente en los pacientes en programas de hemodiálisis (0,5 por 1000 procedimientos). Aun cuando, esta información puede estar sesgada por la cantidad de establecimientos que envían la información, permite concluir que existen múltiples complicaciones asociadas al procedimiento, la tasa total de complicaciones fue de 78,6 por 1000 procedimientos con una razón de 5,3 complicaciones por paciente en el período estudiado (Tabla 2). En el año 1996, fallecieron el 7,5% de los pacientes en diálisis (Minsal, 1997).

La Sociedad de Nefrología, publica anualmente un boletín con información sobre la marcha de las unidades de hemodiálisis en el país. La fuente de información es una encuesta que se envía a todas las unidades de hemodiálisis. Estas participan en este estudio en forma voluntaria. A Agosto de 1997 se publicó la información proveniente de 106 Unidades de Hemodiálisis y 4615 pacientes. Aún cuando la infección es una complicación muy infrecuente, constituye la

**Tabla 2: VIGILANCIA DE REACCIONES ADVERSAS EN HEMODIALISIS CHILE 1992 - 1994**

COMPLICACIÓN	Tasa/000 procedimientos
Hipotensión	52,7
Calofríos	1,9
Fiebre	1,6
Infecciones	0,5
Otras	21,8
Total	78,6
Razón Complic. por Pcte.	5,3

93694 procedimientos, 7362 complicaciones, 1398 pacientes

**Tabla 3  
Causas de Muerte en Pacientes en Hemodiálisis  
(Chile, 1 de Septiembre 1995 a 31 de Agosto 1996)  
440 fallecidos**

CAUSA DE MUERTE	Nº	%
CARDIACA	166	37,7
INFECCIONES	109	24,8
CEREBRO/VASCULARES	50	11,4
OTRAS CAUSAS	47*	10,7
CANCERES	38	8,6
DESCONOCIDA	30	6,8
TOTAL	440	100

\*2 SUICIDIOS

Fuente: XVI Cuenta de Hemodiálisis Crónica (HDC) en Chile al 31 de Agosto de 1996. Dr. Hugo Poblete Badal.

segunda causa de muerte en las Unidades de Hemodiálisis. En la información publicada por la Sociedad de Nefrología, de 440 fallecidos en el período Septiembre 1995 - Agosto 1996 (9,5% de los pacientes en diálisis), 109 correspondieron a Infecciones (Tabla 3).

En esta misma publicación, se notificó que la prevalencia de personas que se dializan con Hepatitis B en Chile es de 0,4%, hepati-

tis C 7,8% y VIH 0,03%. En USA, en 1991 la prevalencia de Hepatitis B era de 1,3% de los pacientes y 0,3% del personal y de VIH, 1,2% (Tabla 4).

En relación a brotes Epidémicos en Unidades de Hemodiálisis, el conocimiento de ellos es en general a través de la vía informal. Se sabe de ellos, por consultas específicas sobre conducta a seguir y para solicitud de asesoría. Entre 1994 y 1996 se tuvo conocimiento de cuatro brotes en

**Tabla 4.**  
**Cuatro brotes de IHH en Unidades de Hemodiálisis del país 1994 - 1996**  
**Agente etiológico, afectados y causa identificada**

AGENTE ETIOLOGICO	AFFECTADOS	CAUSA IDENTIFICADA
Virus hepatitis C	5 pacientes 2 miembros equipo de salud	incumplimiento de PUSFC
Virus hepatitis B	8 pacientes	Incumplimiento de PUSFC Inexistencia de Programa de Inmunizaciones.
Virus hepatitis C	9 pacientes	Incumplimiento de PUSFC Fallas en las técnicas de reutilización de filtros y líneas
Virus hepatitis B	4 pacientes 1 miembro equipo de salud	Incumplimiento de PUSFC Falla en el programa de inmunizaciones.

Fuente: Comunicación XIII Jornadas de la Sociedad de Enfermería en Diálisis y Transplante Renal Mayo 1997

Unidades de Hemodiálisis en que personal del Ministerio de Salud participó en su estudio. Los brotes se debieron en su mayoría a incumplimiento de normas y transgresión de técnica aséptica (Tabla 4).

Los brotes epidémicos por virus de Hepatitis B ocurridos en Unidades de hemodiálisis publicados en la literatura, coinciden en relación a causa identificada con

los hallazgos del país. Sin embargo, cabe hacer notar que estos brotes se han ido haciendo cada vez mas infrecuentes en la medida que se han implementado programas de inmunización. Llama la atención que en Chile, no se tiene conocimiento de brotes bacterianos en Unidades de Hemodiálisis. Los agentes bacterianos, son notificados con cierta frecuencia en brotes epidémicos de IHH en Hemodiálisis fuera del país. (Tabla 5)

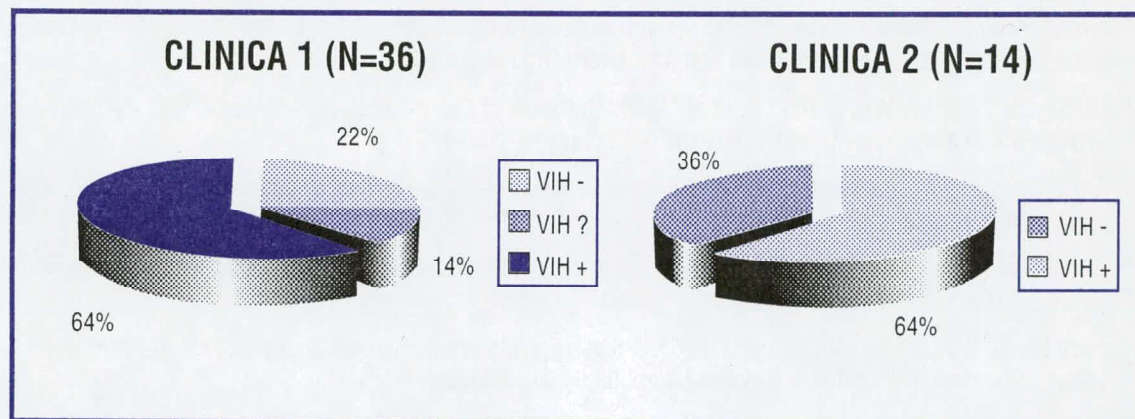
**Tabla 5.**  
**Afectados, causa y referencias bibliográficas de brotes publicados de hepatitis B en unidades de Hemodiálisis**

AFECTADOS	PERIODO	CAUSA	REFERENCIA
26 pacientes	10 meses	Filtración en máquina de recirculación.	J. Inf. Dis. 1976: 134
19 pacientes 1 personal	14 meses	No identificada	Dial Tr. 1979:8
24 pacientes 6 personal	10 meses	Transgresión técnica aséptica.	Am. J. Epid. 1976: 104
13 pacientes 1 personal	1 mes	Contaminación medicamentos.	Dial Tr. 1983: 12
10 pacientes	1 mes	Contaminación de medicamentos.	Am. Int. Med. 1983: 99
8 pacientes	1 mes	Falta de aislamiento	Rep 91-17 CDC: 1983

En los últimos años, han existido también referencias de brotes epidémicos de VIH en Unidades de Hemodiálisis. En 1990, hubo dos brotes epidémicos de VIH en la ciudad de Córdoba Argentina, en uno de ellos, seroconvirtió el 64% de los pacientes sometidos a diálisis y un 14% tenía la seroconversión dudosa. En el otro, seroconvirtió el 14% de los pacientes (Gráfico 1). La causa identificada de estos brotes fue el incumplimiento de las

Precauciones Universales por parte del personal y en uno de ellos por utilizar un monitor de presión positiva sin aislador individual por paciente (Jama, 1995). En Agosto de 1993, se notificó otro brote de VIH en Colombia donde seroconvirtieron 13 de 88 ptes. dializados. En este caso, la causa identificada fue la desinfección de agujas de fístula con amonios cuaternarios. (Otaiza, 1994)

**Gráfico 1**  
**SEROPREVALENCIA DE VIH EN PACIENTES HEMODIALIZADOS**  
**DOS CLÍNICAS CIUDAD DE CORDOBA 1990**



---

## CONCLUSIONES

---

Aún cuando las infecciones resultan en la actualidad una complicación infrecuente en las Unidades de Hemodiálisis, constituyen un riesgo permanente para los pacientes debido a la exposición mantenida, si no se realizan medidas efectivas, es posible esperar que un número importante de pacientes adquieran una infección durante el período en que están sometidos a Hemodiálisis. Estas infecciones pueden ser severas y de alta letalidad especialmente si se trata de infecciones del torrente sanguíneo o reacciones a endotoxinas, pueden además dejar a pacientes como portadores permanentes de microorganismos, afectando su vida personal y el pronóstico de su enfermedad. Muchas infecciones asociadas a Hemodiálisis, se presentan en forma de brote epidémico constituyendo verdaderas catástrofes en los

establecimientos o instituciones. La gran mayoría de las infecciones, pueden prevenirse con las medidas habituales como técnica aséptica y precauciones estandar.

Las Unidades de Hemodiálisis, deben mantener Programas de Prevención y Control permanentes que contemplen un sistema de Vigilancia Epidemiológica a fin de conocer las reacciones adversas al procedimiento, sus factores de riesgo y problemas emergentes. Deben contar con normativa actualizada sobre prácticas de atención y salud del personal, capacitación continua y supervisión programada para evaluar el cumplimiento de prácticas.

La experiencia publicada, ha constituido la base para el establecimiento de medidas de control. Por ende, las Unidades deben comunicar o publicar su experiencia. Esto hará que otras Unidades de Hemodiálisis tengan la oportunidad de prevenir situaciones similares.

### Referencias Bibliográficas

- American National Standards For Hemodialysis Systems. In (1990). AAMI standars and recommended practices Vol 3 Dialysis Arlington VA: Association for the Advancement of Medical Instrumentation 27-58
- Alter MJ, Favero MS, Miller JK, Coleman PJ, Bland LA. (1990) National surveillance of dialysis associated diseases in the United States 1988. ASAIO . Transactions ; 36:107-118
- Anonymous: From The Centers For Disease Control And prevention. (1991-1993). HIV transmission in a Dialysis Center Colombia (JAMA 1995 Aug. 2)
- Bland LA, Alter MJ, Favero MS et al. (1985). Hemodialyzers reuse: practice in the United States and implication for infection control. Trans Am Soc Artif Intern Organs ;31:556-559
- Beck-Saguej C, Jarvis WR, Bland LA, et al. (1990) Outbreak of Gram-Negative Bacteremia and Pyrogenic Reactions in a Haemodialysis Center. Am. J. Nephrol ;10:397-403
- Bolan G, Reingold AL, Carson LA, et al. (1985) Infections with *Mycobacterium chelonae* in patients receiving and using processed hemodialyzers. J. Inf Dis ; 152: 1013 - 1019
- Block SS Peroxygen Compounds (1991). In: Block ss es. Disinfection, sterilization and preservation 4th ed. Philadelphia. Lea & Febiger ; 172-180
- Carson LA, Bland LA, Cusick LB et al. (1988). Prevalence of nontuberculosis mycobacteria in water supplies of hemodialysis centers. Environ Microbiol 54:3122-3125

- Centers For Disease Control. Federal Register (1995). Guideline for Isolation Precautions and Prevention
- Center For Disease Control (1986) Bacteremia associated with reuse of disposable hollow-fiber hemodialyzers. *MMWR* ; 35: 417-418
- Ena J Boelaert JR Bogken LD et al.(1994) *Epidemiology* 15:78-81
- Favero MS, Petersen NJ, Carson LA, et al.(1975). Gram negative water bacteria in Haemodialysis system. *Health Lab Sci* ;12:321-335
- Favero MS, Carson LA, Bond WW et al. (1974 ).Factor that influence microbial contamination of fluids associated haemodialysis machines. *Appl Microbiol* ; 28: 822 - 830
- Favero MS Maynard JE Petersen NJ et al (1973).Hepatitis B antigen on environmental surfaces (Letter) *Lancet* 2 1455
- Favero MS, Petersen NJ, Boyer KM, et al.(1974) Microbial contamination of renal dialysis systems and associated health risks. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 20-A:175-183
- Favero MS, Petersen NJ.(1977). Microbiologic guidelines for haemodialysis systems. *Dialysis Transplant* 6: 34-36
- Favero MS.(1990) Health hazards associated with high levels of Gramnegative bacteria in hemodialysis systems. In: AAMI standards and recommended practices Vol 3 Dialysis Arlington VA: Association for the Advancement of Medical Instrumentation 81-101
- Fong IW, Capellan JM, Simbul M, et al (1993). Infection of arterio-venous fistulas created for chronic haemodialysis. *Scand J Infect Dis* 25:215-220
- Garcia - Houchins Sylvia. (1996) Dialysis. In *APIC Infection Control and Applied Epidemiology*. Mosby . 89:1
- Hindman SH, Favero MS Carson LS et al (1975) Pyrogenic reactions during haemodialysis caused by extramural endotoxin. *Lancet*; 2:732-734.
- Ippolito, Puro Petrosillo, Pugliese, Wispelwey, Pereskerz, Bentley, Jagger. (1997) Prevention Management Chemoprophylaxis Of Occupational Exposure To HIV. *Advances in Exposure Prevention*. International Health Care Worker Safety Center. University of Virginia.
- Lowry PW, Beck-Sague CM, Bland LA et al (1990). *Mycobacterium chelonae* infection among patients receiving high flux dialysis in hemodialysis clinic in California. *J Inf Dis* 161:85-90
- Manis T, Friedman EA.(1979) Dialytic therapy for irreversible uremia. First of two parts. *N. Engl J. Med*; 302:1260-1265
- Manis T, Friedman EA.(1979) Dialytic therapy for irreversible uremia. Second of two parts. *N. Engl J. Med*; 301:1321-1328
- Mayhall Glen (1996) *Hospital Epidemiology And Infection Control*. William & Wilkins. Chapter 48
- Ministerio de Salud Chile (1990) .Normas para la Prevención y Control de Infecciones en Hemodiálisis.
- Ministerio de Salud Chile (1997). Manual de Acreditación de Hospitales en IHH
- Ministerio de Salud. Unidad de Vigilancia Epidemiológica y control de enfermedades. (1997). Vigilancia Epidemiológica.
- Ministerio de Salud (1994-1997). Informe Preliminar de la Vigilancia Epidemiológica de IHH
- Murphy J Parker T, Carson L et al.(1987) Outbreaks of bacteremia in hemodialysis patients associated with alteration of dialyzers membrane following chemical disinfection. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 16-51

- Noy MF, Harrison L, Holmes G et al.(1980). The significance of bacterial contamination of fiberoptic endoscopes. J. Hosp Infect 1:53-61
- Otaiza, Brenner (1994) Brôte de VIH en dos centros de hemodiálisis. Córdoba Argentina. III Congreso Chileno de Control de IH. Viña del Mar.
- Petersen NJ (1980). An assessment of airborne route in hepatitis B transmission. Ann N Y Acad Sci 1980;353:157-166
- Padberg FT Jr, Lee BC, Curi GR.(1992) Hemoaccess site infection. Surg Gynecol Obstet ;174:103-108
- Petersen NJ Boyer KM Carson LA et al (1978) Pyrogenic reactions from inadequate disinfection of a dialysis fluid distribution system. Dialysis Transplant 7:57-60
- Otaiza, Brenner (1994) Brote de VIH en dos centros de hemodiálisis. Córdoba Argentina. III Congreso Chileno de Control de IH. Viña del Mar.
- Padberg FT Jr, Lee BC, CURI GR.(1992 ).Hemoaccess site infection. Surg Gynecol Obstet ;174:103-108
- Petersen NJ, Carson LA, DottolL et al. (1982) Microbiologic evaluation of a new glutaraldehyde disinfectant for hemodialysi systems. Trans Am Soc Artif Intern Organs 1982; 28:287-294
- Poblete Hugo (1990). XVI Cuenta de Hemodiálisis Crónica (HDC) en Chile.
- Revised Standars for reuse of hemodialyzers. New York(1983). National Kidney Foundation,
- Tokars JI ,Alter MJ , Favero MS, Moyer LA, Bland LA.(1993) National surveillance of dialysis associated diseases in the United States 1991. ASAIO . J ; 39:966-975
- Wenzel Richard (1997) Prevention And Control Of Nosocomial Infections. William & Wilkins Third Edition (667 - 687)