



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**

**“CONDICIONES DE REÚSO DEL DIALIZADOR,  
ASOCIADO A INFECCIONES POR HEPATITIS B Y C  
EN UNA CLÍNICA RENAL PRIVADA LIMA 2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO (A) EN ENFERMERÍA**

**PRESENTADO POR:**

**FUENTES CHUCHON, CLARIBEL  
MONTES OROSCO, MARITZA**

**LIMA – PERÚ  
2018**



## **DEDICATORIA**

A Dios, por darnos la oportunidad de vivir y por estar con nosotras en cada paso que damos, por fortalecer nuestros corazones e iluminar nuestras mentes y por habernos puesto en nuestro camino a aquellas personas que han sido nuestros soporte y compañía durante todo el periodo de estudio

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios por prestarnos la vida y fortalecernos día a día, gracias a nuestros familiares, padres, hermanos a todos ellos gracias por su presencia en nuestro día y compartir nuestros triunfos.

A la clínica Renal Plus, por las facilidades que nos brindó para la realización del presente estudio.

A nuestro asesor Alejandro Borda Izquierdo, quien con su afán y apoyo constante fue participe en la elaboración y culminación de la tesis.

A los profesionales que, dignamente, mediante sus sugerencias y aportes, nos ayudaron en la elaboración y en la supervisión del trabajo de tesis.

**ASESOR DE TESIS**

**Dr. Alejandro Borda Izquierdo**

## **JURADOS**

**Presidente:** Mg. Julio Mendigure Fernández

**Secretario:** Mg. Wilmer Calsin Pacompia

**Vocal** : Dra. Rosa Eva Pérez Siguas

## ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ASESOR DE TESIS	v
JURADOS	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
INDICE DE GRAFICOS	ix
INDICE DE ANEXOS	x
RESUMEN	xi
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	13
1.1 . PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3. JUSTIFICACIÓN	17
1.4. OBJETIVO	19
1.4.1. Objetivo General	19
1.4.2. Objetivo Específico	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	20
2.2. BASE TEÓRICA	30
2.3. TERMINOLOGÍA BÁSICA	53
2.4. HIPÓTESIS	55
2.5. VARIABLES	55
CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	58
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	58
3.2. POBLACIÓN	58
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	59
3.5. ASPECTOS ÉTICOS	61
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	63
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
5.1. CONCLUSIONES	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°1.</b> Condiciones de reúso del dializador, asociado a infecciones por hepatitis b y c en una clínica renal privada2017.	65
<b>Tabla N°2.</b> Características sociodemográficas de los pacientes en la clínica renal privada- 2017.	66
<b>Tabla N°3.</b> Reúso en las infecciones por hepatitis B y C en la clínica Renal Privada -2017.	68
<b>Tabla N°4.</b> Antecedentes de Reúso en las Infecciones por Hepatitis B y C en la clínica renal privad	70

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pag.</b>
<b>Gráfico N°1.</b> Infecciones por hepatitis B y C en pacientes que se dializan en la Clínica Renal Privada-2017	66

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pag.</b>
<b>Anexo A.</b> Lista de cotejo sobre condiciones de reúso	90
<b>Anexo B.</b> Lista de cotejo sobre antecedentes por Hepatitis B y C	90
<b>Anexo C.</b> Consentimiento Informado	90
<b>Anexo D.</b> Análisis estadístico complementario	90

## RESÚMEN

**Objetivo:** Determinar las Condiciones del Reúso del Dializador, asociado a Infecciones por hepatitis B y C en la clínica Renal Privada 2017. **Materiales y Métodos:** El estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo correlacional, la población es de 50 pacientes hemodializados con sistema integral de salud, los instrumentos utilizados fueron la lista de cotejo para las dos variables, se evaluó con modelos de regresión logística. **Resultados:** A través del análisis se pudo determinar las condiciones de reúso de infección por hepatitis no se encontraron relaciones significativas y en relación a la infección por hepatitis, el 12% tenía VHB, 32% tenía VHC y 34% tenía por lo menos una de estas infecciones. En relación a las condiciones de reúso ninguno de ellos se relaciona significativamente con el diagnóstico de hepatitis B o C. Las reacciones pirógenas no se asocian con el diagnóstico de hepatitis (valor  $p = 0,914$ ), también se verifica en el odd ratio igual a 0,94 (0,29-3,03) que evidencia que no existe relación dado que el intervalo de confianza incluye al valor uno. De modo similar las variables: riesgo de infección no se asocia con el diagnóstico de hepatitis (valor  $p = 0,955$ ), se **concluyó** que las condiciones de reúso del dializador no se asocian a las infecciones por Hepatitis B y C.

**Palabras clave:** “Reúso de filtro”, “condiciones”, “hepatitis B y C”, “germicida”.

## SUMMARY

**Objective:** To determine the conditions of reuse of the dialyser, associated with hepatitis B and C infections in the private renal clinic 2017. **Materials and Methods:** The study was of a quantitative type, correlational because it allowed us to evaluate the relationship or degree of association that exists between the two variables, population (50 hemodialysis patients with integral health system), the instruments used were the checklist for the two variables, it was evaluated with logistic regression models. **Results:** Through the analysis it was possible to determine the re-infection conditions due to hepatitis. No significant relationships were found and in relation to the hepatitis infection, 12% had HBV, 32% had HCV and 34% had at least one of them. these infections. Regarding the conditions of reuse none of them is significantly related to the diagnosis of hepatitis B or C. Pyrogenic reactions are not associated with the diagnosis of hepatitis ( $p$  value = 0.914), it is also verified in the odd ratio equal to 0 , 94 (0.29-3.03) which shows that there is no relationship given that the confidence interval includes the value one. Similarly variables: risk of infection is not associated with the diagnosis of hepatitis ( $p$  value = 0.955), it was **concluded** that the reuse conditions of the dialyzer are not associated with Hepatitis B and C infections.

Key words: "Filter reuse", "conditions", "hepatitis B and c", "germicide".

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1 . PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Para la Sociedad Peruana de Nefrología (SPN) en Lima existen al menos 450 mil personas con algún grado de mal renal. Del total 30 mil estarían en el estadio V de la enfermedad, el nivel en el que necesitan diálisis e incluso trasplante de riñón para seguir viviendo. Según la (SPN) se estima que más del 50 % de la población que potencialmente requiere algún tipo de Tratamiento de Reemplazo Renal (TRR) no la está recibiendo. Existen regiones del país donde el Ministerio de Salud no cuenta con centros de diálisis en sus hospitales para el manejo de éstos pacientes, ni con nefrólogos para su atención (1).

Centro Nacional de Salud Renal, informa que se brinda diálisis a 9800 enfermos renales; el 85 % de ellos se someten a hemodiálisis y el 15 % a diálisis peritoneal, mientras el Ministerio de salud atiende a unos 2000 pacientes en sus ambientes de diálisis y los pacientes afiliados a programas de hemodiálisis o diálisis peritoneal requieren de un trasplante renal, así mismo Essalud es la entidad que concentra la mayor cantidad de trasplantes. En cambio el Perú es uno de los países que tiene una de las tasas más bajas de trasplante de riñón en América Latina: 4,5 donantes por cada millón de habitantes, Este resultado es menor a comparación con Argentina y Brasil que tienen 31,7 y 28,3,

respectivamente; estas cifras son alarmantes dado que los pacientes fallecen esperando un trasplante renal (2,3)

Los pacientes por lo general debido al mal funcionamiento renal son tratados mediante la diálisis o el trasplante renal; sin embargo, debido a la escasa donación de órganos la terapéutica más recomendable a seguir es la diálisis, el cual puede consistir en diálisis peritoneal o hemodiálisis, la terapia de hemodiálisis es una técnica de tratamiento sustitutivo de la función renal que permite filtrar, purificar y depurar las toxinas y electrolitos, a través de un filtro especial que tiene membranas semipermeables que elimina los desechos y los líquidos innecesarios (4).

El reusó de dializadores y su seguridad así como los efectos sobre la eficacia de hemodiálisis ha sido un tema controversial y que ha generado mucha investigación y diversos puntos de vista y opinión al respecto. Inicialmente el reusó ayudó a soportar una masa de pacientes cada vez más creciente y con costos elevados y finalmente por razones controversiales como la minimización de lo tipificado como “el síndrome del primer uso”. Por ello se han tomado en cuenta una serie de criterios tanto clínicos como económicos para valorar si el reusó genera algún tipo de impacto negativo en la calidad de la hemodiálisis y en la seguridad del paciente (5).

En el sistema de la hemodiálisis varias son las partes que forman todo el circuito extracorpóreo uno de los principales componentes es el filtro del dializador. Este puede ser utilizado varias veces hasta un límite proceso al cual se denominó reuso y con tiempo considerable. La primera publicación relacionada con el reuso de dializadores apareció en 1964, cuando se describió el proceso de los dializadores. Estos se almacenaban en refrigeración hasta la diálisis siguiente, con sangre heparinizada del propio paciente. Posteriormente en 1967, otros autores describieron su experiencia de reuso con dializadores de placas desechables y los dializadores son reutilizados porque el tratamiento por diálisis es caro (6).

Otra razón para la reutilización de los dializadores es que puede reducir o eliminar las posibilidades de experimentar una reacción al “primer uso”. Esta reacción puede suceder cuando su sangre se pone en contacto con ciertas fibras de un dializador nuevo, las cuales son consideradas extrañas al cuerpo por su sistema inmunológico. Cuando se reutiliza el dializador su sistema inmunológico sabe que la sangre se ha puesto en contacto con las fibras anteriormente y que ya no son extrañas a su cuerpo (7).

La toma de decisiones en Salud Pública es un proceso complejo que incorpora diversos factores ligados al contexto. Dentro de ellos se encuentran los costos, la efectividad, la eficiencia, la equidad y la seguridad siendo este último un factor de alta relevancia. Si bien se ha descrito que no existe asociación entre la reutilización y la mortalidad algunos estudios han descrito que su práctica se ha asociado con una mayor frecuencia, hospitalizaciones, reacciones pirógenas, transmisión de hepatitis e infecciones bacterianas. Por otro lado el uso único también se ha asociado a complicaciones tales como el llamado “síndrome del primer uso” (2).

Por otra parte la información de otros aspectos de seguridad respecto a la reutilización de dializadores discrepa ante la situación, y por pedido expreso de la Alta Dirección del Ministerio de Salud de Perú (MINSA) proponen evaluar la evidencia disponible respecto a la seguridad de la reutilización de filtros dializadores en pacientes en hemodiálisis crónica. Considerando que estos resultados, constituyen un elemento importante a considerar en la adecuada toma de decisiones en los sistemas de salud (3).

Las enfermedades infecciosas especialmente las que son de transmisión por vía hemática son un problema que enfrentan las Unidades de hemodiálisis, ya sea por el modo en el que se contraen así como la facilidad que ofrecen algunos factores de riesgo para la propagación entre los pacientes. La infección por el virus de hepatitis B y hepatitis C tiene

una prevalencia que varía entre los servicios de hemodiálisis dentro de un país. Estudios previos han demostrado factores de riesgo relacionados con tales infecciones, como el número de transfusiones sanguíneas, duración de la hemodiálisis, el número de procedimientos quirúrgicos, el reúso de dializadores, el género, edad, la promiscuidad y el antecedente familiar de hepatopatía viral. Además los dispositivos contaminados, equipamientos, suministros y la atención por el personal de salud pueden tener un rol crucial en la transmisión nosocomial de esta infección (4).

La Guía de India reconoce que la reutilización es una práctica segura, la cual debe acompañarse de un protocolo adecuado para lograr un reprocesamiento de calidad, así como un sistema confiable de supervisión y un reprocesamiento automatizado. En la Guía de Malasia se permite la reutilización, y se recomienda que para la reprocesamiento se deben seguir las guías de la Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica y se aconseja un control del volumen celular total y de la presencia de fugas a fin de que sea un procedimiento seguro. Se menciona también que los pacientes con hepatitis B y C debe optarse por el uso único. La Guía Sudafricana permite la reutilización excepto en pacientes con sepsis, infección por VIH, hepatitis aguda y aquellos con antígeno de superficie hepatitis B positivo, así mismo hace hincapié también en que el reprocesamiento debe ser estandarizado siguiendo las pautas de la asociación para avance de la instrumentación médica (5).

El centro de diálisis en estudio de la clínica “Renal Plus” está ubicado en la ciudad de Lima distrito de Ate Vitarte, cuenta de 90 pacientes con sistema integral de salud (SIS), de los cuales están identificados 15 pacientes infectados por hepatitis B y C, el servicio cubre íntegramente el tratamiento de sus asegurados de la atención ambulatoria establecida, está permitido máximo de tres módulos por centro; cada módulo está conformado por cinco máquinas de hemodiálisis, dos máquinas de soporte en caso de emergencias o falla de alguna máquina se divide en dos secuencias. En esta unidad de hemodiálisis se observa condiciones de reúso por el número de veces de reúso de filtro que se da en los

pacientes dializados, es por ello que tuvimos la iniciativa observar estrictamente y a plantearnos la situación problemática durante la atención en dicha clínica (8).

En el Perú según Instituto Nacional de Salud, la reutilización de filtros dializadores es una alternativa más costo-efectiva aun asumiendo el peor escenario encontrado en esta revisión, relacionado a incremento de hospitalizaciones con filtros no incompatibles. Además es una alternativa menos costosa que el uso único (2).

Algunas preguntas que se pretenden responder son, por ejemplo: ¿cuántas veces es reutilizado un dializador? ¿Cuáles son las condiciones de reuso? ¿Es conveniente reutilizar el dializador?

De este sistema problemático se ha escogido una interrogante que se propone a continuación.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las condiciones de reuso del dializador que está asociado a infecciones por Hepatitis B y C en la clínica Renal privada Lima 2017?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Es de vital importancia conocer la reutilización del dializador a la práctica mediante el cual el paciente utiliza el mismo dializador para múltiples tratamientos. Los dializadores no son simplemente reutilizados sino que son reprocesados. El procedimiento de reprocesamiento conlleva la limpieza, comprobación, llenado de su dializador con un germicida, inspección, rotulado, almacenamiento y finalmente un enjuague antes de ser utilizado en su próximo tratamiento. Es por ello que atendiendo al número de reuso de cada paciente de la clínica renal se hace necesario analizar el reuso de los dializadores en este ámbito a través de las condiciones de reuso.

Por todo lo anterior mencionado resulta importante conocer el reúso de dializador y al mismo tiempo si favorece o no en transmisión de las infecciones.

El alcance es de relevancia social está dirigido al personal de enfermería para determinar factores riesgo del reusó del dializador y conocer para mejorarlas y de esta forma puedan desarrollarse adecuadamente en los diferentes campos.

Es conveniente porque servirá para determinar, mejorar y buscar buenas prácticas de las condiciones de reusó del dializador y por ende las infecciones por hepatitis B y C.

Este estudio es de valor teórico y ayudará a futuras investigaciones y servirá de fuente para otras áreas de conocimiento cuyos resultados podrán ser aplicados para la mejora.

Factibilidad se tiene la accesibilidad y facilidad de la clínica y se cuenta con el apoyo de jefa de enfermería y además porque se trabaja en dicha institución, así mismo hay accesibilidad a la fuente de datos y es motivante a estudiar las condiciones de reúso de dializador.

## **1.4. OBJETIVO**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar las Condiciones de Reúso del dializador, asociado a Infecciones por Hepatitis B y C en una clínica Renal privada.

### **1.4.2. Objetivo Específico**

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes en la clínica Renal Privada.
- Identificar las infecciones por Hepatitis B y C en pacientes que se dializan en la clínica Renal Privada.
- Determinar el reúso en las infecciones por hepatitis B y C en la clínica Renal Privada
- Determinar los antecedentes de reúso en las infecciones por hepatitis B y C en la clínica Renal Privada.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Dos Santos Pinto, Cendoroglo Neto, en la ciudad de La Princesa Madrid en el año 2017, realizaron un estudio titulado “Impacto de la sala de diálisis y estrategias de reutilización sobre la incidencia de la infección por el virus de la hepatitis C en unidades de hemodiálisis”. Con el objetivo de analizar las tendencias en la prevalencia e incidencia de la infección por hepatitis C y evaluar el impacto de la sala de diálisis y las políticas de reutilización sobre la incidencia de la infección por VHC, En cuanto al método se envió un instrumento de encuesta hospitalaria a los directores médicos de las 71 unidades de hemodiálisis en Portugal en agosto. En general los datos de 5774 pacientes-años estaban disponibles para los análisis. Las observaciones en intervalos múltiples se agruparon en una sola muestra, y la regresión logística combinada se utilizó para evaluar la relación entre los factores de riesgo / estrategias y la incidencia de la infección por el Virus de hepatitis C. Como resultados se obtuvo que sugieren la transmisión de la infección por VHC en unidades de HD y el uso de máquinas dedicadas y el aislamiento de pacientes anti-VHC positivos y sus dializadores pueden reducir la incidencia de infección por VHC Llegaron a la siguiente conclusión:

Que la incidencia entre las unidades que reprocesaron dializadores (6.1%) no fue significativamente diferente de la de las unidades que no reprocesaron los dializadores (7.4%). Sin embargo, entre las unidades que reprocesaron dializadores, la incidencia de infección por VHC fue más baja (6).

Ozer Etik Digidem, Ocal Serkan Cerkal y Boyacioglu Admen Cedat, en la ciudad Baskent Ankara Turkey en el año 2015, realizaron un estudio titulado “Infección por hepatitis C en pacientes en hemodiálisis” con el objetivo de registrar número de donantes solicitantes y fueron evaluados retrospectivamente para determinar la prevalencia del virus de la hepatitis B y la hepatitis C, infecciones por virus. En cuanto al método es un estudio de muestras de sangre se analizaron para HBsAg y antiHCV mediante inmunoensayo de micropartículas quimioluminiscentes .Resultados: HBsAg y anti-HCV fueron positivos en 262 (1.53%) y 4 (0.5%) donantes, respectivamente. No hubo diferencia significativa en términos de edad y sexo. Llegaron a las siguientes conclusiones:

Se observó que, si bien hubo una disminución en la seropositividad de hepatitis B, la seropositividad del anti-Virus de hepatitis C, fue similar a los resultados de otros estudios en nuestro país (7).

Barrios Camba Joanchín, Magrans Buch Charles, en la ciudad Habana Cuba, en el año 2011, realizaron un estudio titulado “Eficacia del reuso en hemodiálisis con dializadores de bajo y alto flujo en el servicio de hemodiálisis”, con el objetivo de determinar el reuso de los dializadores que constituye un problema de gran magnitud en nuestro país, en cuanto al método se realizó un estudio observacional, descriptivo y prospectivo para determinar la eficacia del reuso en cuanto a cantidad y calidad por dializador. Se estudiaron 8 pacientes durante 18 semanas. Se utilizaron membranas de bajo y alto flujo, durante 2 etapas. El reuso fue automatizado utilizando como germicida ácido paracético. Se

realizó que el aclaramiento de urea (Kdu) del dializador al 1, 6, 12, 15, 18, 21, 24, 27 usos, realizando un total de 432 hemodiálisis. Se observó que la media de los dializadores de bajo flujo fue de 11,05 y 14,07 para los de alto flujo. El Kdu de los dializadores de bajo flujo disminuyó 5,5 % y 6,3 los de alto flujo. La dosis de diálisis (Kt/V) recibido se mantuvo en 1,2 a los 6 y 18 reúso. Como resultados se obtuvo que apreciar que se utilizó más dializadores de bajo flujo con un total de 19, que de alto flujo con 15. A pesar de las diferencias en cuanto a la media, no encontramos diferencias estadísticamente significativas ( $p= 0,26$ ). Llegaron a las siguientes conclusiones:

Que la media del reúso de ambos tipos de dializadores fue similar. El Kdu no se modifica con ambos tipos de membranas hasta el volumen residual aceptado. El reúso no modifica la dosis de diálisis recibida (2).

Morillo Cuevas Claudia, Rodríguez Constantín Alejandro, en la ciudad de Santiago de Cuba - Cuba en el año 2012, realizaron un estudio titulado "Caracterización clínico Epidemiológica de pacientes con Hepatitis C en hemodiálisis y Factores de Pronóstico asociados al inicio de la investigación, atendidos en el Hospital General Juan Bruno Zayas Alfonso", con el objetivo de determinar la incidencia del virus de la hepatitis C en ambos grupos de estudio, teniendo en cuenta los diferentes factores de pronóstico. En cuanto al método es un estudio observacional y analítico, de casos y controles de todos los pacientes con insuficiencia renal crónica en fase terminal expuestos a tratamiento depurador con hemodiálisis que no padecían hepatitis C, Se aplicó un análisis multivariado de regresión logística para identificar dichos factores y el peso causal en la infección por el mencionado virus. Entre los principales factores de pronóstico figuraron las enfermedades hepáticas previas (OR= 4,80), la exposición a hemoderivados (OR=1,46) y el reúso de dializadores OR =1,38. Como resultados en la casuística, la prevalencia de hepatitis C resultó ser de 69,3 % y en la edad promedio fue de 45 a 54 años (21,3 %), con predominio del sexo masculino (72,0%). Llegaron a las siguientes conclusiones:

En la serie se concluyó una prevalencia de 69,3 %, lo cual pudiera estar relacionado con diversos factores, incluyendo que el número de pacientes que ingresa a esta Unidad es cada vez mayor, los cuales no llegan en condiciones óptimas para inicio del tratamiento, por lo que son más susceptibles a infecciones como lo es el virus de la hepatitis C (5).

Rosete Suárez Lucía, Mendoza Romero Evelia, Fuentes Leonardo Ana, en DF–México, en el año 2009, realizaron un estudio titulado “Calidad del proceso de Lavado y Esterilización de filtro Dializador y Líneas en Hemodiálisis en el servicio de Nefrología del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez”, con el objetivo de evaluar y determinar el índice de eficiencia del procedimiento y establecer un estándar de calidad. En cuanto al método se realiza un estudio observacional no participante, descriptivo, cualitativo y prospectivo; se evaluaron los procedimientos con una cédula de auditoría validada con Alpha de Crombach, en base a los resultados se realizaron intervenciones de mejora continua, las cuales incluyeron capacitación del personal de enfermería y difusión del proceso estandarizado. Como resultados se obtuvo que en cada etapa de evaluación se observaron 144 procesos en la primera el índice de eficiencia global fue del 72%, en la segunda 92% y en la tercera de 95%, los cuales se determinó las actividades del proceso con mayor deficiencia. Llegaron a las siguientes conclusiones:

La investigación permitió validar la cédula de auditoría, obtener el índice de eficiencia global y el estándar de calidad del procedimiento, así como evaluar la efectividad de las intervenciones de mejora, lo que representa un control del proceso de lavado y esterilización y un mayor beneficio para el paciente hemodializado (4).

Abraira García Luisa, Casás Martínez Antonia, en la ciudad Cataluña Madrid España, en el año 2006, realizaron un estudio titulado “Prevalencia de personas anti-Virusde hepatitis C positivas”, con el objetivo de prevenir las complicaciones del virus de hepatitis C. En cuanto al método es un estudio de combinación de test de anticuerpos frente al Virus de hepatitis C y la detección del ARN-VHC. Estas pruebas analíticas no tienen ningún valor para la evaluación de la gravedad de la enfermedad o del pronóstico.. Existen amplias diferencias geográficas, concentrándose la mayor afectación en las comunidades más urbanizadas (entre el 2,5 y el 2,6% respectivamente) y menor en las menos urbanizadas (1,6% en Asturias). La distribución por edad también es heterogénea mostrando una curva con dos picos, indicativos de patrones epidemiológicos diferentes, que dependen del mecanismo de transmisión más prevalente en cada grupo. Los picos se corresponden con el grupo de edad entre 30 y 45 años, cuya infección es atribuible al consumo de drogas por vía parenteral, y el de los mayores de 65 años. Las diferencias por sexo son más notables en las edades comprendidas entre 25 y 45 años, donde es más elevada la prevalencia en varones, quizá debido a que la toxicomanía intravenosa es más frecuente en ellos. Se estima que la influencia de la inmigración en la prevalencia de la hepatitis C es potencialmente alta, y depende de la procedencia de la población inmigrada. Llegaron a las siguientes conclusiones:

Los estudios llevados a cabo en muestras pequeñas concuerdan con los patrones internacionales conocidos, de forma que asiáticos (entre el 11 y el 15%) y subsaharianos (entre el 8 y el 17%) registran las cifras más altas, mientras que las de los norteafricanos son similares a las autóctonas (1,9%) y las de los latinoamericanos, inferiores 0,4% (5).

Chlabicz Sławomir Bonifatiuk, Radziwon Piotr Izabel, en la ciudad noreste de Polonia, en el año 2005, realizaron un estudio titulado “Prevalencia de anticuerpos contra el virus de la hepatitis C”, con el objetivo del estudio fue determinar la sero-prevalencia de la infección por el virus de hepatitis c entre los donantes de sangre en el noreste de Polonia y compararla con la prevalencia de marcadores de otras infecciones. Analizamos retrospectivamente los resultados de las pruebas de anti-virus hepatitis C, HBsAg y anti-VIH de todas las donaciones de sangre realizadas en los años 1998-2003. Para la infección por hepatitis C, los datos completos (incluidos todos los resultados de las pruebas confirmatorias) estuvieron disponibles solo para los años 1998-2000. No hubo diferencias significativas en la tasa de positividad anti- virus hepatitis de donantes masculinos y femeninos. La mayoría de las infecciones por virus hepatitis c, se produjo entre los donantes primerizos (152/202, 75% de todos los resultados positivos). La prevalencia de anti- virus hepatitis C entre los donantes primerizos promedió 0.6% y se mantuvo en un nivel similar al HBsAg (0.7%). El número de positivos anti-VIH entre los primeros donantes se mantuvo bajo (prevalencia promedio de 0.01%). Llegamos a las siguientes conclusiones:

Que la prevalencia de anti- virus de hepatitis C entre los donantes de sangre en Podlaskie woiewodship es similar a la prevalencia en Polonia, pero es superior a la reportada para los países de Europa occidental y Estados Unidos (8).

Moraes Cleusa Regina, en la ciudad de Santa Catarina São Paulo Brasil, en el año 2001, realizó un estudio titulado "Infección por virus de la hepatitis c en pacientes y trabajadores de hemodiálisis un caso-control estudio en unidades de diálisis de estado de Santa Catarina", con el objetivo de evaluar las tasas de incidencia y posibles factores de riesgo de infección por virus hepatitis c en pacientes de hemodiálisis y trabajadores, en las 22 Unidades de diálisis. En cuanto al método es un estudio que incluye 813 pacientes y 149 hemodiálisis trabajadores, mientras que los 762 controles de toda la población fueron emparejados por sexo y edad. La aparición de la infección por el Virus de hepatitis C, fue del 33,4% entre los pacientes, del 2.7% entre los trabajadores y del 0.8% entre los pacientes controles. Un análisis univariado mostró una diferencia significativa para las variables tiempo total en hemodiálisis, cantidad de sangre y derivados unidades transfundidas, contacto previo o actual con infección por el virus de hepatitis B, a recibir diálisis siempre en la misma unidad, tipo de máquina de diálisis utilizada, higiene y esterilización de la máquina, número de veces de reutilización de líneas de diálisis y filtros, y la diferencia entre la infección por virus hepatitis C. Como resultados se obtuvo que dos análisis multivariados de regresión logística, los pasos fueron realizados en el modelo 1, las variables tiempo total en hemodiálisis, contacto anterior o actual con infección por HBV, tipo de máquina de diálisis, esterilización de la máquina y la diferencia entre la infección por HCV llegaron a las siguientes Conclusiones:

Fueron los que mejor se ajustan al modelo lineal para predecir la Infección por VHC. En el Modelo 2, haciendo análisis multivariante excluyendo la esterilización variable de la máquina, un modelo lineal puede predecir riesgo de infección por el VHC, agregando otras dos variables, la higiene de máquina y número de veces de reutilización de las líneas y filtros de diálisis (9).

### 2.1.2. Antecedentes nacionales

Bravo Zúñiga Jessica, Loza Munárriz Cesar y López Alcalde Jesús, en la ciudad de Lima Perú, en el año 2016, realizaron un estudio titulado “Aislamiento como estrategia para el control de la transmisión de la infección por virus de la hepatitis C, en unidades de hemodiálisis” con el objetivo de evaluar los beneficios y los daños del aislamiento de pacientes infectados por el Virus de hepatitis C, durante la hemodiálisis sobre la transmisión del Virus a otros pacientes en la universidad Peruana Cayetano Heredia. En cuanto al método se realizaron búsquedas en el registro especializado de riñón hasta el 26 de noviembre de 2015 a través del contacto con la información especialista que utiliza términos de búsqueda relevantes para esta revisión. Se considera la incidencia de diálisis adquirida la infección por el Virus de hepatitis C, mortalidad por cualquier causa y efectos adversos asociados con el aislamiento como los resultados primarios. Las estimaciones sumarias del efecto se obtuvieron utilizando un modelo de efectos aleatorios, y los resultados se expresaron como razones de riesgo y su 95% intervalos de confianza para los resultados dicotómicos, y la diferencia de medidas estandarizada el IC del 95%. Resultados se identificó un estudio que incluía 12 centros: cuatro centros utilizaron máquinas de hemodiálisis dedicadas para la infección por el VHC y ocho centros utilizaron máquinas no dedicadas. Llegaron a las siguientes conclusiones:

Aún no se conocen los efectos beneficiosos y perjudiciales del aislamiento de los pacientes infectados por Virus de hepatitis C durante la hemodiálisis en la transmisión a otros pacientes (10).

Quispe Coaquira Maritza, Gonzales Polar José, en la ciudad de Arequipa Perú, en el año 2015, realizaron un estudio titulado “Factores de riesgo relacionados a la infección por el virus de la hepatitis b y c en los pacientes del servicio de hemodiálisis del hospital regional Honorio Delgado Espinoza en la clínica Sermedial”, con el objetivo de determinar el riesgo factores relacionados con la infección por hepatitis B y C en pacientes en hemodiálisis. En cuanto al método es un estudio observacional, retrospectivo y transversal donde la fuente de datos fueron pacientes con insuficiencia renal crónica estadio V se incluyeron al menos tres meses en hemodiálisis, que tenían serología negativa para hepatitis B y C al ingreso a hemodiálisis. Los datos se obtuvieron de la revisión de registros médicos y se utilizó un instrumento que registra la hoja de recopilación de datos. Para el análisis estadístico, las frecuencias absolutas y porcentuales se realizaron en categórica y media  $\pm$  desviación estándar para las variables numéricas. Para evaluar los factores de riesgo se utilizó  $\chi^2$  y Student t. Como resultados se obtuvo el tiempo de hemodiálisis tuvo como media 42.75 meses para la infección por el virus de hepatitis B y 119.86 meses para el virus de hepatitis C ( $p < 0.05$ ) el reuso de dializadores ( $p < 0.05$ ), la atención en otro centro de Hemodiálisis ( $p < 0.05$ ) y el mayor número de parejas sexuales ( $p < 0.05$ ) son los factores de riesgo con más prevalencia en los pacientes infectados por el virus de hepatitis B y virus de hepatitis C. Llegaron a las siguientes conclusiones:

El tiempo en Hemodiálisis, el reuso de dializadores, la atención en otro centro de Hemodiálisis y el mayor número de parejas sexuales constituyeron los factores de riesgo relacionados con la infección por el virus de hepatitis B y virus de hepatitis C en los pacientes de la población estudiada (11).

León Rabanal Cristian, Cieza Zevallos Javier, en la ciudad de Lima Perú, en el año 2014, realizaron un estudio titulado “Efectos del reuso de hemodializadores en el paciente y en la prescripción de la hemodiálisis” con el objetivo de evaluar si el reuso de filtros produjo efectos clínicos adversos en pacientes sometidos a tratamiento crónicos de hemodiálisis en el servicio de Nefrología, hospital y universidad Peruana Cayetano .En cuanto al método se realizó un estudio observacional retrospectivo de una cohorte de pacientes que recibieron regularmente hemodiálisis crónica con filtros de baja flujo y baja eficiencia de polisulfona en el centro de Hemodiálisis del Servicio de Nefrología financiado por el Sistema Integral de Salud en julio del 2014. Como resultados se obtuvo que se estudiaron 56 pacientes. El promedio de reuso de dializadores en este grupo de pacientes fue de 17 reusos. No se registró náuseas, vómitos o escalofríos en ninguna sesión de diálisis. No hubo cambios marcados en la TRU y en el KT/V y la calidad de vida medida por Karnofsky fue aceptable en la mayoría de los casos estudiados. Llegaron a las siguientes conclusiones:

El estudio muestra que el reuso de hemodializadores no evidencia un efecto negativo sobre el paciente durante el procedimiento, permite alcanzar las exigencias de lo recomendado internacionalmente como diálisis adecuada y evidencia una calidad de vida aceptable de los pacientes (3).

Centro Nacional de Salud Pública, en Lima Perú en el año 2014, realizaron un estudio titulado “La Reutilización de filtros dializadores en pacientes con enfermedad renal crónica en mes de agosto”, con el objetivo de evaluar la evidencia disponible respecto a la seguridad de la reutilización de filtros dializadores en comparación al uso único, en pacientes con hemodiálisis convencional. En cuanto al método se desarrolló una búsqueda de la literatura respecto a la seguridad de la reutilización de filtros dializadores dividida en dos secciones: a) Búsqueda sistemática de literatura científica secundaria y, b) Revisión de la normatividad internacional respecto a reutilización. Como resultados se obtuvo Tras la búsqueda en las bases de datos biomédicas y la evaluación de duplicados se seleccionaron 79 resúmenes. Luego de la lectura de éstos, se seleccionaron 17 documentos para su revisión a texto completo. Posteriormente, se realizó una primera lectura a texto completo para evaluar los criterios de selección establecidos, con lo cual se incluyeron finalmente 12 documentos, nueve Guías de práctica clínica y tres revisiones sistemáticas adicionalmente, se incorporaron cinco normativas legales acerca de la reutilización de los filtros de diálisis. (1)

## **2.2. BASE TEÓRICA**

Después de la introducción de la hemodiálisis para el manejo de insuficiencia renal crónica, los brotes de hepatitis fueron denunciadas en staff (13). La mayoría de los pacientes no fueron gravemente enfermos pero una gran proporción se volvieron crónicos, las cuales están infectados y varias se produjo en los pacientes y personal del virus de la hepatitis B, la infección adquirida en asociación con el tratamiento hemodiálisis. Después se estableció que la infección del virus de hepatitis B podría ser adquirido en donaciones de sangre y que los pacientes infectados podrían transmitir la infección dentro de una unidad de diálisis a otros pacientes y a miembros del personal. En Gran Bretaña, entre 1965–1971, hubo 12 brotes de hepatitis en unidades de diálisis. Un

total de 206 pacientes tenía hepatitis y 12 murieron, mientras que 120 empleados adquirieron la hepatitis y seis murieron (14).

Rosenheim en 1970 se preguntó en nombre del Departamento de Seguridad Social y Salud de Escocia, para estudiar los problemas médicos planteados en el manejo de la insuficiencia renal crónica. En su informe fue elaborado la aplicación de los códigos de práctica; este informe de la introducción de pruebas de rutina de muestras de suero de los pacientes de diálisis y los donantes de sangre por antígeno de superficie de la hepatitis B (HBsAg) es reducir drásticamente la incidencia de infecciones por el virus de hepatitis B, de personal y pacientes de diálisis en el Reino Unido. Las directrices similares fueron dadas por la CDC en los Estados Unidos (15), y un estudio de seguimiento sobre el impacto de estas recomendaciones han mostrado una reducción significativa de positividad HBsAg en pacientes hemodiálisis de un 3 % en 1976 a 0.5 % en 1982 (16), positivo HBsAg de personal cayó de 2.6 % a 0.5 % en el periodo (17). Mismo la incidencia había caído aún más por 1989 (18). Es ahora firmemente establecidos que el virus de hepatitis B, el virus del hepatitis C, el virus de la hepatitis G y el VIH el contagio puede transmitirse en unidades de diálisis. Esta revisión pretende resumir el estado actual de los conocimientos de las infecciones por virus transmitido con la sangre (BBVs) en pacientes en unidades de diálisis.

El Reúso de dializadores en el Perú en sus inicios de la hemodiálisis crónica se inició en el hospital obrero en febrero de 1967 y un año medio después lo hizo el hospital del empleado. En la década del 70, cuando ya se habían iniciado los programas de hemodiálisis crónica, se observó el alto costo que significa mantener en diálisis repetidas a los pacientes crónicos. En ambos hospitales se desarrollaron técnicas para facilitar el reúso de filtros con suero fisiológico agregando antibióticos para luego ser refrigerados, otras veces se empleaba agua oxigenada para lavar los filtros y las líneas, hasta que finalmente se encontraron buenos resultados con el empleo de formaldehído diluido al 4%. Todos estos medicamentos buscaban disminuir los costos en el tratamiento de la hemodiálisis

crónica, abriendo la posibilidad de ampliar la cobertura de atención para otros pacientes (2).

La reutilización de filtros dializadores en personas con enfermedad renal crónica en la diálisis es una práctica común en diversos países, especialmente en aquellos de medianos y bajos ingresos. La evaluación económica desarrollada por el Instituto Nacional de Salud mostró que la reutilización es un método más costo-efectivo en el contexto peruano (8).

Ministerio de Salud de Malasia. Calidad y de estándar de hemodiálisis: No se realiza una discusión específica sobre seguridad. Esta guía aborda aspectos relacionados con el proceso de hemodiálisis y dentro de ello, sobre la reutilización de dializadores. La guía no compara aspectos de mortalidad o morbilidad entre la reutilización y el uso único. Y se menciona que los equipos utilizados para el reprocesamiento deben cumplir los estándares de calidad y las pruebas que la legislación de los Estados Unidos de América recomienda. Así mismo obliga a que el reprocesamiento siga las pautas brindadas por las guías de reproceso de filtros dializadores de la Asociación de Instrumentación Médica.

### **2.2.1. Hemodiálisis e infecciones relacionadas**

La infección sigue siendo una de las causas más frecuentes de mortalidad y morbilidad, así como la hospitalización, en pacientes que reciben diálisis. Según los resultados de un estudio realizado en una muestra de 332,442 pacientes incidentes en diálisis en EE. UU. La enfermedad renal terminal (ESRD) tiene una incidencia anual acumulada de hospitalización relacionada con infección fue del 26% para niños y del 31% para adultos (12). La carga de la mortalidad relacionada con la infección entre los pacientes con ESRD se ilustra mejor mediante un análisis comparativo de los datos del Sistema de Datos Renales de los Estados Unidos (USRDS), en el que la tasa de mortalidad anual secundaria a la sepsis era 100-300 veces mayor en pacientes en el tratamiento de diálisis que en la población general.

La evidencia acumulada apunta a una creciente carga de infección entre los pacientes en diálisis. El riesgo de infección por virus de hepatitis varía según las características de los pacientes seleccionados para diálisis. El mayor acceso a la diálisis ha llevado a una selección de pacientes menos rigurosa, caracterizada por una proporción cada vez mayor de pacientes ancianos, personas con diabetes y personas frágiles con afecciones coexistentes complejas. Además, se espera que la tendencia hacia el avance de la edad entre los pacientes que reciben diálisis confiera una mayor susceptibilidad a la infección; la edad avanzada ha demostrado repetidamente ser un factor independiente de riesgo para la infección en poblaciones de diálisis (13,14). En un estudio USRDS que incluyó una cohorte de diálisis incidente de 119,858 pacientes, la mitad de adultos mayores tuvieron al menos una hospitalización relacionada con la infección durante un seguimiento medio de casi 2 años(14). De interés, mientras que las tasas de hospitalización en poblaciones de diálisis se han estabilizado desde 1993, la contribución relativa de la hospitalización vinculada con la infección ha subido en casi un 26% de 1993 a 2007 (15,16). La alta carga de complicaciones infecciosas en esta población merece claramente atención especial. Aunque ningún ensayo aleatorizado y controlado se ha centrado en la mitigación de complicaciones infecciosas en poblaciones de diálisis, existen razones de peso para examinar los datos sobre epidemiología en este contexto. Los resultados de los estudios observacionales pueden proporcionar ideas para manejar y prevenir la infección en pacientes en diálisis.

Esta revisión describe aspectos epidemiológicos y los perfiles clínicos de la infección en personas que reciben hemodiálisis y diálisis peritoneal. También se destaca la fuente de infección en pacientes tratados con diálisis, y puede clasificarse ampliamente como acceso relacionado o acceso no relacionado.

### **2.2.2. Concepto de reuso del dializador**

La reutilización de dializadores se ha practicado históricamente a la luz de los posibles beneficios percibidos para el proveedor de diálisis y el paciente. Las tres ventajas principales para el proveedor incluyen un beneficio económico; la capacidad de usar dializadores de alto flujo, que tradicionalmente han sido más caros; y un impacto ambiental favorable como resultado de una menor generación de desechos biomédicos. A la luz de la disminución y la cobertura de Medicare más restrictiva para los tratamientos de hemodiálisis, se cree que las consideraciones económicas son la fuerza impulsora para el uso continuo de los métodos de reutilización del dializador en los Estados Unidos. La disponibilidad de dializadores de alto flujo más baratos para un solo uso significa que el beneficio tradicional de la capacidad de reutilizar tales dializadores ya no es válido. Desde el punto de vista del paciente, el argumento convencional para la reprocesamiento de dializadores es mejorar la incompatibilidad de la membrana sanguínea, particularmente la de las membranas de celulosa, y la prevención de síndromes de primer uso generalmente asociados con el uso de dializadores esterilizados con óxido de etileno. Sin embargo, en los últimos años, la celulosa sustituida y las membranas sintéticas se han convertido en el estándar de atención y han sido promovidas por guías clínicas publicadas para la adecuación de la hemodiálisis, y los métodos de esterilización alternativos están reemplazando lentamente al óxido de etileno (18).

#### **A. Condiciones de Reuso**

Para Bernal A. El reuso de dializadores tiene factores de riesgos potenciales que se describen a continuación: Para el personal, para los pacientes, reacciones pirógenas, tasas de mortalidad y de hospitalización, riesgo de infección, cantidad de reuso, reacciones pirógenas, riesgo de infección, registro de proceso, indumentaria del personal, preparación del desinfectante, proceso de lavado y almacenamiento del dializador (17).

- Para el Personal. Toda persona que maneja sangre, productos de sangre y equipo médico contaminando con sangre, debe estar considerada en riesgo potencial de infección con los virus VIH y Hepatitis B y HVC.
- Para los Pacientes. La seguridad en el reuso de hemodializador para los pacientes con falla renal crónica, ha guiado a investigaciones de tasas de mortalidad, de frecuencia y duración de hospitalización, riesgo de infección, de frecuencia de reacciones pirógenas y alérgicas; así mismo el paciente con serología desconocida o dudosa se realizará aislamiento funcional y descarte de filtro hasta contar con la situación serológica. Esta medida permite resguardar a la población de pacientes en riesgo y al personal.
- Reacciones pirógenas. Durante la diálisis, la infusión de endotoxinas micro bacterianas provenientes de fuentes de agua al flujo de sangre puede causar reacciones pirógenas tales como fiebre, temblores, náuseas e hipotensión.
- Tasas de mortalidad y de hospitalización. Tales muestras no han reflejado un incremento en las tasas de mortalidad que pueda ser asociado con el reuso de hemodializadores. En efecto, algunos estudios han encontrado tasas significativamente más bajas en centros que reúsan sus elementos que en los que no lo hacen. Esta evidencia está soportada por más de un riguroso análisis acerca de la supervivencia de Los pacientes en diálisis en los cuales se tienen en cuenta los efectos de variables sociodemográficas, esperanza de vida de los pacientes y la severidad de sus enfermedades.
- Riesgo de infección. Los estudios han mostrado que el reuso de dializadores no resulta en una diferencia en las tasas de

infección entre las unidades que reúsan y las que no, ya que los hemodializadores son usados para diálisis sobre el mismo paciente, no es sorprendente que las tasas de HBV seropositivo no sean más altas en los centros que practican reúso.

- Fuente de agua. Una fuente importante de riesgo de infección bacterial en el proceso de reúso de dializadores de acuerdo con la CDC, el problema en Luisiana se debió al agua contaminada y a la baja concentración de formaldehído preparado con la misma agua. Después de esto la CDC recomendó el uso de solución de formaldehído al 4% por un lapso de 48 horas.
- Reprocesamiento. Conjunto de procedimientos de limpieza, desinfección, verificación de la integridad y medición del volumen interno de los capilares y del almacenamiento de los dializadores. Limpieza: Someter el filtro a un proceso de lavado con presión de agua para eliminar los residuos orgánicos por un periodo de tiempo de 10 a 30 minutos.

#### B. Lavado de filtro de hemodiálisis

- Lavado, esterilización y almacenamiento. Según el Centro Nacional de Salud Renal Son conjunto de acciones y procedimientos que se realiza para la re-esterilización del dializador posterior a su uso, con la finalidad de mantener la eficiencia y rendimiento del mismo, dejándolo en condiciones idóneas para volver a ser utilizado por el mismo paciente, mediante la realización de procedimiento inseguro.
- Requisitos. Vestuarios de autoprotección completo, delantal de hule, pozas de lavado según serología, solución desinfectante: hipoclorito de sodio 1%, sistema de agua de osmosis, solución esterilizante (ácido peracético del 1% y 3% o 4%), probeta graduada, tubo de PVC, sistema con

presión de aire (manual o comprimido), recipiente con tapa, rotulado para cada paciente, contenido las tapas para dializador, en desinfección, bolsa rotulada para cada paciente (tapas en uso), contenedores para desechos, bolsas de polietileno (transparente y color rojo), galoneras para las soluciones esterilizante y/o desinfectantes (con sus líneas de conexión), dializador usado, test residual para el esterilizante (según corresponda), formatos de registro del área, lápiz, plumón de tinta indeleble. Reprocesador automático (opcional).

### C. Descripción de acciones

- Equipamiento del área de reúso. Es el acondicionamiento del área con los insumos y soluciones químicas necesarias para la realización del reprocesamiento del dializador.
- Realice lavado de manos y calce guantes limpios.
- Disponga sobre la repisa de cada poza de lavado una galonera con solución de ácido peracético al 1%, una galonera con solución de ácido peracético al 3% o 4%, una galonera con solución de hipoclorito al 1%, cada solución tendrá una línea con clamp, recipiente individual conteniendo: un juego de tapas en desinfección (para ambas cámaras), bolsita individual conteniendo: Un juego de tapas en uso (para cámara interna), cubra con bolsa oscura las soluciones de ácido peracético.
- Equipe con insumos necesarios (recipientes con tapas para cámara interna y externa individuales, guantes descartables, bolsas de polietileno transparente y de color rojo, papel toalla, etc.).
- Verifique la operatividad de: aire comprimido y/o bombillas para medición de volumen, equipos de ventilación (inyector–extractor de aire), presión de agua (20 – 30 PSI).

#### D. Lavado manual del dializador

- Para dar inicio al procedimiento, encienda inyectores y extractores de aire.
- Realice lavado de manos y colóquese el EPP.
- Recepcione el sistema extracorpóreo usado.
- Seleccione el dializador utilizando el criterio de prioridad, según el aspecto:

Prioridad 1: Aspecto 3 = Dializador totalmente oscuro.

Prioridad 2: Aspecto 2 = Dializador con franjas coaguladas

Prioridad 3: Aspecto 1 = Dializador con múltiples líneas coaguladas

Prioridad 4: Aspecto 0 = Dializador blanco, escasas fibras oscuras.

#### E. Reproceso de dializadores: Descripción de acciones

- Cambie de guantes y traslade el dializador al área de lavado automático.
- Coloque los conectores desinfectados de las líneas de lavado (AV) para la cámara interna.
- Conecte el dializador al equipo y programe el lavado automático (siga las indicaciones de acuerdo a cada equipo).
- Verifique el volumen residual obtenido y el aspecto.
- Registre en el FENF 014 o pizarra según sea el caso.
- Comunique a la enfermera en caso de alguna observación.
- Retire el dializador del reprocesador automático y coloque sus tapas desinfectantes (internas y externas)
- Retire los conectores de las líneas de lavado (A-V) para la cámara interna.
- Desinfecte la parte externa del dializador (carcasa) repetir los pasos.
- Coloque el sistema EC en bolsa de polietileno transparente, en un coche de transporte, mesa o estante, para su posterior almacenamiento (según corresponda)

- Descarte la solución desinfectante del recipiente, enjuague y colóquelo en un contenedor para su desinfección posterior.
- Realice desinfección externa del equipo, entre cada procedimiento con un paño embebido en ácido peracético al 1% en todos los conectores, líneas bandeja y toda superficie en contacto con el deslizador.
- Descarte los guantes y realice lavado de manos al término del manejo de cada deslizador.

F. Efectos secundarios y riesgos. Los riesgos y efectos secundarios relacionados con los sistemas de hemodiálisis son:

- Infecciones. Por ejemplo, la detección del HBsAg (indicador de la presencia del virus de la hepatitis B) en varios centros de unidades de hemodiálisis.
- Inadecuada calidad del agua. El agua que se utiliza en las unidades para hemodiálisis, debe de cumplir criterios de calidad mucho más exigentes que el agua potable. Por ejemplo, la presencia de aluminio en el agua es una causa probable de enfermedades como encefalopatía de diálisis, enfermedades óseas y anemia. El hierro se mueve a través de la membrana del dializador y causa un almacenamiento excesivo de hierro en el hígado; el cobre puede provocar anemia y acidosis metabólica. El plomo en exceso puede ocasionar un daño neurológico.
- Membranas de diálisis dañadas. Permiten el paso de contaminantes como bacterias, hongos y algas. El defecto de fibras individuales puede ser el resultado del uso de productos químicos muy agresivos para su reúso. El proceso por el cual los contaminantes atraviesan las membranas de diálisis desde el dializante hacia la sangre siguiendo un gradiente de concentración se conoce como retro difusión.

El transporte convectivo de contaminantes a través de las membranas es llamado retro filtración y se lleva a cabo por medio de gradientes de presión.

- Preparación inadecuada del dializante. El problema se encuentra en su preparación, debido a que una concentración muy baja de algunas sustancias químicas especialmente de electrolitos puede ocasionar daños fisiológicos muy serios. Las concentraciones correctas de calcio, magnesio sodio y potasio en el dializante son extremadamente importantes para mantener la homeostasis y para evitar reacciones adversas de los pacientes durante la diálisis.”
- Rotura del dializador. Cuando existe pérdida de sangre el dializado puede colorearse de rojo o rosado. 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 médico si debe recibir transfusión sanguínea o no.

### **2.2.3. Bioseguridad**

La bioseguridad según Normas de Hemodiálisis: La Unidad de Hemodiálisis, junto con las Unidades Transfusionales, de Emergencias y Quirófano, trabajan con alta probabilidad de contacto directo con sangre y hemoderivados, constituyen áreas de elevado Riesgo para el Personal de Salud y para los pacientes que necesitan de este servicio, todas las medidas destinadas para prevenir y reducir este riesgo deben ser cumplidas y vigiladas en forma permanente.

La Práctica de Bioseguridad debe entenderse como una “Doctrina de Comportamiento” encaminada a lograr Actitudes Preventivas y Conductas que disminuyan el riesgo del Trabajador de Salud de adquirir infecciones en el medio laboral. La Bioseguridad debe ser concebida como un derecho: De los pacientes, de la población en general, de quienes trabajan en salud, del medio ambiente.

Bioseguridad es un término empleado para reunir y definir las Normas relacionadas con el Comportamiento Preventivo del Personal de Salud frente a Riesgos propios de su actividad laboral diaria.

Por tanto, toda Unidad de Hemodiálisis debe disponer de Normas de Bioseguridad que están destinadas a reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes reconocidas o no reconocidas, vinculadas a accidentes por exposición a sangre y fluidos biológicos, destinadas al desarrollo del trabajo responsable y seguro, al manejo seguro de efluentes contaminados y al adecuado descarte de los mismos “Descontaminación” evitando así que la Unidad de Hemodiálisis sea fuente de riesgo ambiental.

Las prácticas de Bioseguridad deben cumplirse bajo los principios de: Universalidad, uso de medios de barrera, inmunización, medios de eliminación de material contaminad, promover Información útil.

A. Universalidad: Para el éxito de programa de Bioseguridad local, debemos entender que las medidas deben involucrar a todos los sujetos que participan en la actividad de salud sin exclusión de ninguno de ellos por más transitoria sea su presencia, aplicadas dentro de un marco de educación continua y aceptación de las mismas. La aplicación de las medidas de Bioseguridad se aplica.

- A los pacientes de todos los servicios, independientemente de conocer o no su serología.
- Estas precauciones, deben ser aplicadas para todas las personas independientemente de su patología.
- Todo el personal debe seguir las precauciones en forma rutinaria para prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes.
- Norma fundamental. “Todos nuestros pacientes son seropositivos”, considerando así a todos nuestros pacientes cumplimos las normas en su totalidad, sin cometer discriminación para los seropositivos conocidos y subestimar a los seronegativos que podrían estar en período de ventana inmunológica, solo de esta manera Universalizamos las Normas de Bioseguridad.
- Tener en cuenta que “Todo el personal que trabaja en una unidad de hemodiálisis, es potencialmente vehículo de infección”.

B. Medios de barrera. Comprende el concepto de evitar la exposición directa a piel y mucosas por sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales y vestimentas adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. El empleo adecuado de Uniforme diario, uso de guantes, barbijos, gorros, botas y batas impermeables.

- Vestimenta apropiada en “Sala de Pacientes”:
- Circulación de personal:
- Vestimenta apropiada en “Sala de Lavado de filtros”:
- Vestimenta en “Procedimientos Invasivos”:

C. Lavado obligatorio de manos. Este procedimiento tan simple, efectuado en forma rutinaria como Doctrina de Bioseguridad, ha permitido reducir el contagio horizontal en los centros hospitalarios. Debe efectuarse al inicio de la jornada laboral, antes y después de cada procedimiento, antes y después del contacto con cada paciente, al abandonar la sala de pacientes y aun cuando los guantes parezcan intactos.

Técnica: Subirse las mangas hasta el codo, retirar anillos y reloj.<sup>3</sup>, mojarse las manos con agua corriente, aplicar 3 a 5 cc de povidona jabonosa, friccionar las superficies de la palma de las manos y puño durante 10 o 15 segundos, enjuagar en agua corriente, secar con toalla de papel, en sentido distal a proximal, cierre del grifo con la toalla, descarte de la toalla.

#### **2.2.4. Aspectos higiénicos epidemiológicos**

La práctica de la Hemodiálisis iterada en la cual cada paciente con diversos grados de inmunodeficiencia por la uremia 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 procesos. Además, se efectúa el reuso individual de los dializadores y ramas. Toda esta tarea permite conceptualizar este

proceder y los servicios de HD como áreas de alto riesgo biológico en la transmisión de enfermedades nosocomiales.

#### **2.2.5. Medidas para la prevención de la hepatitis B, C y SIDA en los centros de diálisis**

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.

#### **2.2.6. Concepto de Hepatitis B y C**

- Según la Organización Mundial de Salud. La hepatitis B es una infección hepática potencialmente mortal causada por el virus de la hepatitis B (VHB). Constituye un importante problema de salud a nivel mundial. Puede causar hepatopatía crónica y conlleva un alto riesgo de muerte por cirrosis y cáncer hepático.
- La hepatitis C. Es una enfermedad del hígado causada por el virus del mismo nombre; ese virus puede causar hepatitis, tanto aguda como crónica, cuya gravedad varía entre una dolencia leve que dura algunas semanas, y una enfermedad grave de por vida.

- Infección por el Virus de Hepatitis B. Es un virus ADN hepatotropo que pertenece a la familia Hepadnaviridae del cual se han reconocido hasta 8 genotipos A-H. Se han descrito modos de transmisión en grupos de riesgo ya sea por medio de transmisión sexual, transmisión vertical (materno infantil) y la vía parenteral y percutánea ya sea por agujas contaminadas o contaminación con fluidos. La infección por el VHB, se calcula aproximadamente que son 2 billones de personas con infección aguda y 350 millones tienen infección crónica en todo el mundo.
- Manifestaciones Clínicas. El VHB puede provocar una enfermedad aguda o crónica, sintomática o asintomática. Presentar uno u otro depende de la respuesta inmune de la persona. La inmunidad celular y la inflamación son los responsables de la aparición de los síntomas y la resolución eficaz de la infección. La Infección aguda se caracteriza por un periodo de incubación de 120 días promedio (45-160 días) con un inicio insidioso. Durante el periodo prodrómico puede haber síntomas como fiebre, malestar y anorexia, seguidos de náuseas, vómitos, malestar intestinal y escalofríos. Poco después aparece la ictericia por la lesión hepática, también coluria y heces 14 claras.
- Diagnóstico. En el Hepatitis B se debe valorar la presencia de los siguientes marcadores: Antígeno de superficie (Ag HBs) está en el suero cuando hay infección aguda, la cual es detectable después de un período de incubación de 4 -10 semanas. En raras ocasiones, la concentración de Ag HBs es demasiado baja para ser detectada durante la infección aguda por el VHB.
- Tratamiento. En cuanto al manejo de la infección por el VHB, las guías prácticas de manejo recomiendan decidir el tratamiento en base al estado clínico del paciente, serología para VHB, niveles de transaminasas, presencia de Antígeno e para el VHB y la histología del hígado si es posible. Además, iniciar el tratamiento tan pronto como es posible en los pacientes con compromiso

hepático: Falla hepática aguda, cirrosis descompensada, exacerbación de hepatitis B crónica. En la actualidad los tratamientos de primera línea de elección incluyen uno de estos tres fármacos: Interferón alfa en forma pegilada (Peg-IFN), Entecavir o Tenofovir, por su mayor potencia y porque producen una tasa muy baja de resistencia. También podemos utilizar dos 15 tipos de sustancias antivirales: los análogos de los nucleósidos a los que pertenecen Lamivudina y Telbivudina y los análogos del nucleótido como el Adefovir.

- PreVENCIÓN. Constituye la modificación de conductas que se consideran de riesgo para adquirir el virus y la administración de la vacuna. Esto requiere el conocimiento de los modos de transmisión y del cuidado en las prácticas sexuales, así como la higiene personal. Es importante el screening de los donantes de sangre y gestantes y mantener la estricta técnica aséptica en las intervenciones quirúrgicas. Además, se deben considerar algunas recomendaciones en los pacientes de Hemodiálisis ya que son pacientes de riesgo.
- Infección por el virus de la hepatitis C. El VHC es un virus de RNA de la familia Flaviridae y se han descrito seis genotipos y más de 50 serotipos. Se sabe que el 60 a 85% de la infección tiende a la cronicidad con un alto riesgo de evolucionar a la cirrosis hepática y el cáncer primario de hígado mientras que el 3-6% de los casos progresan a Hepatitis fulminante. Los modos de transmisión son mediante vías percutáneas, como la auto inyección de drogas por vía intravenosa, exposición laboral a la sangre, tatuajes, perforaciones corporales (orificios para aretes), relaciones sexuales con personas de alto riesgo, también son un factor de riesgo las curaciones dentales con instrumentos contaminados. En el personal de salud, aquellos que tienen más contacto con productos sanguíneos o sus derivados tienen mayor riesgo de adquirirla. La vía perinatal es sólo aproximadamente el 5% de los

casos. Cerca de 170 millones de personas en el mundo tienen infección por el VHC y cerca de 4 millones en los Estados Unidos. La prevalencia mundial es 1.8 % y en el Perú la prevalencia de infección por el VHC es alrededor de 0.8-1.2% con rangos de edad de 18 a 40 años.

### **2.2.7. Infecciones relacionadas con el acceso**

El acceso sigue siendo neurálgico para el tratamiento de diálisis, especialmente con respecto al acceso vascular para la hemodiálisis. A pesar de una disminución aparente en la tasa global de hospitalización relacionada con el acceso vascular debido a la infección, como se observa en los datos de USRDS, la tasa sigue siendo aproximadamente dos veces más alta que hace una década. La importancia clínica de la infección del flujo de sangre en pacientes que reciben hemodiálisis está bien reconocida.

Según un estudio poblacional sobre la epidemiología de la infección sanguínea grave, los pacientes en hemodiálisis de mantenimiento tenían el riesgo más alto de desarrollar una infección grave del torrente sanguíneo que resultara en el ingreso a la unidad de cuidados intensivos (riesgo relativo 208.7, 95% CI 142.9-296.3) (18). La incidencia de la infección del flujo sanguíneo relacionada con el acceso vascular varía entre las instalaciones médicas y puede estar influenciada por el porcentaje de pacientes que reciben diálisis a través de un catéter venoso central (CVC) (19). Varios tipos de acceso vascular utilizados en hemodiálisis, enumerados en orden de aumento riesgo de infección, son los siguientes: fístulas arteriovenosas creadas a partir de los propios vasos sanguíneos del paciente; injertos arteriovenosos construidos a partir de materiales sintéticos; CVCs tunelizados; y sin CVCs tunelizados.

Dado que el seguimiento de la infección relacionada con el acceso ahora se recomienda como un indicador de rendimiento clínico y un parámetro para el monitoreo continuo, se necesita un parámetro claro y universalmente acordado para informar la infección. Para fines de vigilancia y evaluación comparativa, las directrices actuales de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) sugieren que las unidades de diálisis deben informar sus tasas de infección relacionadas con el acceso vascular como el número de tales eventos por 100 pacientes meses en diálisis (20,21). Este evento de diálisis la tasa debe calcularse preferiblemente para los diferentes tipos de acceso vascular, además de la tasa global de eventos. Este parámetro (eventos por 100 pacientes-meses en diálisis) está ganando aceptación para monitorear infecciones, aunque el parámetro más tradicional que informa tasas de infección por mil días de catéter ha estado en vigencia por muchos años. Los dos parámetros difieren en términos de derivar los datos del denominador. Informar la tasa de infección por mil días de catéter requiere que el número de pacientes con catéteres se cuente cada día y, por lo tanto, se usa con más frecuencia en los estudios hospitalarios sobre la infección de la corriente sanguínea. En el caso de los centros de diálisis ambulatorios, la población de pacientes es mucho más estable en términos de números, por lo que el denominador se deriva de la población de diálisis en la primera semana de cada mes. Por ejemplo, un centro que trata a 56, 52 y 59 pacientes con hemodiálisis durante la primera semana de tres meses sucesivos tendría un total de 167 pacientes meses durante el período de 3 meses. La tasa de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el acceso vascular se calcula dividiendo el número total de eventos por el número total de pacientes-meses y multiplicando el resultado por 100. Este método permite calcular tasas relativamente precisas y reduce al mismo tiempo la carga del denominador de recolección datos (22). Dependiendo de las prácticas locales y los criterios diagnósticos utilizados, la incidencia de infecciones del flujo sanguíneo relacionadas con el acceso

vascular en pacientes en diálisis oscila entre 0,6 y 3,5 episodios por 100 pacientes-mes (23,24).

*Staphylococcus aureus* es el microorganismo más común implicado en las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el acceso vascular (27.7-50.0%), seguido de estafilococos coagulasa negativos. Como el principal agente patógeno causante de la infección del torrente sanguíneo entre los pacientes en hemodiálisis, *S. aureus* ha seguido siendo dominante en la literatura de epidemiología (25). La infección por *S. aureus* también se ha asociado con una alta mortalidad, morbilidad y uso de recursos de atención médica; por ejemplo, si un hemodiálisis recibir paciente desarrolla una infección del torrente sanguíneo *S. aureus*, la duración media de la hospitalización es más de 50 días (26). Además, una alta incidencia de complicaciones secundarias, incluyendo endocarditis infecciosa, osteomielitis, artritis séptica, absceso epidural y la infección de dispositivos intravasculares, se ha asociado con la infección del torrente sanguíneo de *S. aureus* (26,27).

Sigue existiendo una necesidad acuciante tanto para los nefrólogos como para la comunidad de control de infecciones para examinar la propagación progresiva de *S. aureus* resistente a la meticilina (SARM). Dada la probabilidad de hospitalización y cirugía repetidas, el requisito de acceso vascular y la punción frecuente del sitio de acceso vascular, los pacientes que reciben hemodiálisis son particularmente vulnerables al desarrollo del estado del portador de MRSA y la infección. En general, la incidencia de infección MRSA invasiva en los pacientes en hemodiálisis es 100 veces mayor que para la población general (45,2 eventos por 1.000 pacientes en diálisis frente a 0,2-0,4 eventos por cada 1.000 pacientes de la población general) 0.24 de la nota, las consecuencias adversas de infección por MRSA parecen ser exageradas en la población de diálisis. Un estudio de 143 pacientes sometidos a hemodiálisis informó que la infección del flujo sanguíneo de MRSA, en

comparación con la infección por cepas de *S. aureus* susceptibles a la meticilina, se asoció con una mayor mortalidad relacionada con la infección (OR 5.4), mayor duración de la estancia hospitalaria y mayores costos hospitalarios (28). En un estudio poblacional, las tasas de mortalidad asociadas con bacteriemia por MRSA y bacteriemia por *S. aureus* sensible a meticilina fueron similares después del ajuste para variables de confusión mayores (29). En otro estudio de 504 pacientes hospitalizados con bacteriemia por *S. aureus* (188 de los cuales tenían infecciones del torrente sanguíneo por MRSA), la relación de riesgo de mortalidad asociada con bacteriemia por SARM, versus cepas sensibles a meticilina, fue solo de 1.68 (sin embargo, la población de estudio investigada no estaba compuesta exclusivamente por pacientes en diálisis, y este factor podría subyacer a la disparidad en los datos de mortalidad observados entre este y otros estudios) (30).

Un análisis publicado en 2011 concluyó que el transporte nasal de MRSA en pacientes que reciben hemodiálisis se asocia con un incremento de riesgo de mortalidad (2,46 veces mayor riesgo) y mortalidad relacionada con la infección (4,99 veces mayor riesgo) (31). Sin embargo, los estudios evalúan la relación entre el portador nasal de MRSA o infección y los resultados adversos entre pacientes sometidos a hemodiálisis no han establecido una relación causal (31). Por lo tanto, no podemos excluir la posibilidad de que el estado de portador de MRSA sea un marcador sustituto de morbilidad en pacientes en hemodiálisis, ya que los pacientes más enfermos son más propensos a la hospitalización frecuente y el contacto con MRSA (32).

Al mismo tiempo, los patrones en la epidemiología de la infección por *S. aureus* y en la susceptibilidad de este organismo al tratamiento con vancomicina han ido cambiando. En esencia, se ha evidenciado un aumento constante en la concentración mínima inhibitoria (CIM) para la vancomicina (un fenómeno denominado a veces crecimiento CIM),

(25, 33 ,34) debido a la aparición de *S. aureus* intermedio de vancomicina (CIM 4). A 8 µg / ml) y *S. aureus* resistente a vancomicina (CIM ≥ 16 µg / ml). Para abordar el creciente número de informes de fracaso del tratamiento con vancomicina y hetero resistencia (es decir, la presencia de poblaciones mixtas de organismos fármaco resistentes y resistentes a fármacos en un aislado clínico único, en proporciones superiores a las esperadas de la mutación de fondo sola) en aislados de *S. aureus*, la CMI que se considera que presenta susceptibilidad a vancomicina disminuyó de ≤4 µg / mL a ≤2 µg / ml desde 2006. Al mismo tiempo, se propuso un nuevo objetivo a través del nivel de vancomicina de 15-20 µg / ml (35).

La epidemiología cambiante de las infecciones enterocócicas en pacientes en hemodiálisis merece atención. Los enterococos son actualmente el segundo o tercer organismo más común responsable de la bacteriemia en estos pacientes. Los dos organismos principales son *Enterococcus faecalis* y *Enterococcus faecium*. Anteriormente, los médicos tenían poco interés en identificar enterococos a nivel de especie, pero esta situación cambió después de la detección de un aumento en enterococos distintos de *E. faecalis* (principalmente *E. faecium*) que tenían niveles inusualmente altos de resistencia a la ampicilina, altos niveles de gentamicina resistencia y niveles crecientes de resistencia a la vancomicina. De acuerdo estudios de vigilancia epidemiológica sobre 24,179 infecciones nosocomiales del torrente sanguíneo que ocurrieron en 49 hospitales de EE. UU. Entre 1995 y 2002, la incidencia estimada de resistencia a la vancomicina en cepas de *E. faecium* fue del 60% frente al 2% en *E. faecalis* aislado (36). Un estudio de 2008 encontró un patrón al empeoramiento de la resistencia a los antibióticos; El 80% de los aislados de *E. faecium* y el 6,9% de *E. faecalis* aislados entre 2006 y 2007 fueron resistentes a la vancomicina (21). La presión selectiva para la resistencia a la vancomicina enterococal en las unidades de hemodiálisis surge del uso de antimicrobianos (en particular, agentes de vancomicina y

cefalosporina) y hospitalización frecuente y prolongada. El desarrollo de la resistencia a la vancomicina es problemático y conduce a opciones de tratamiento limitadas porque a menudo ocurre en cepas de enterococos que ya son resistentes a la ampicilina. La reducción de la propagación de la resistencia a la vancomicina entre los enterococos en los brotes hospitalarios se ha convertido en una preocupación principal para las unidades de hemodiálisis (37). Los pacientes que reciben hemodiálisis que están infectados con enterococos resistentes a la vancomicina deben aislarse durante la hospitalización y el tratamiento, según las directrices de los CDC, aunque los datos de estudios de alta calidad no están disponibles para apoyar esta recomendación.

Las estrategias preventivas para reducir la infección de la corriente sanguínea relacionada con CVC se han revisado exhaustivamente en esta revista (38). La pomada de mupirocina parece ser efectiva para reducir el riesgo de bacteremia relacionada con CVC, según una revisión sistemática de la base de datos Cochrane, y ungüento de povidona, ungüento de polisporina y miel tópica han mostrado resultados prometedores que justifican una mayor investigación en ensayos controlados y aleatorizados (39). Un nuevo enfoque para prevenir la bacteriemia relacionada con CVC implica el uso de soluciones de bloqueo antibiótico (también denominadas soluciones antimicrobianas de bloqueo del catéter) que contienen un agente antimicrobiano, como la gentamicina, junto con un anticoagulante (38,40). Estas soluciones se instalan en el lumen del CVC al final de cada sesión de diálisis para evitar la formación de biopelículas. (38,41). Aunque el uso profiláctico de soluciones de bloqueo antibiótico con el fin de prevenir no se ha recomendado infección en la enfermedad renal: Iniciativa de calidad de resultados (19). Las pautas y la preponderancia de los datos disponibles de estudios aleatorizados y controlados sugieren una reducción en la bacteriemia relacionada con CVC con esta técnica cuatro metanálisis han demostrado que el uso de soluciones intraluminales de bloqueo de

antibióticos reduce la tasa de bacteriemia relacionada con CVC en un 56-87% (42,43). Sin embargo, el riesgo de desarrollar resistencia bacteriana sigue siendo un tema de debate continuo, debido al período de seguimiento relativamente corto de la mayoría de los estudios publicados. Un estudio observacional publicado en 2010 que investigaba el uso de gentamicina profiláctica como el componente antibiótico en soluciones de bloqueo del catéter encontró un riesgo emergente de infecciones Gram positivas resistentes a gentamicina (principalmente debido a especies de *Staphylococcus* y *Enterococcus*) (44).

Por lo tanto, probablemente se debería explorar el uso de soluciones de bloqueo del catéter que no incluyen un componente antibiótico ya que reducirían la probabilidad de resistencia a los antibióticos. Hasta la fecha, los resultados de los ensayos que investigan soluciones de bloqueo del catéter trisódico citrato han sido mixtos (45,46). Además, los resultados prometedores de un ensayo multicéntrico, aleatorizado y controlado publicado en 2011 mostraron una disminución significativa en la tasa de CVC- bacteriemia relacionada (de 4,1 a 1,2 episodios por 100 pacientes-mes) después del uso semanal del activador de plasminógeno tisular recombinante como solución de bloqueo del catéter. Sin embargo, el costo de tales abordajes es una cuestión clave, porque los proveedores de servicios de salud podrían no estar dispuestos a pagar costosas herramientas preventivas (47).

### **2.3. TERMINOLOGÍA BÁSICA**

A. Reúso de filtro. Es el empleo del dializador después de haber sido procesado después de una intervención. La reutilización del filtro de dializado es una práctica por la cual los usuarios emplean el mismo filtro en varias oportunidades para sus intervenciones.

B. Condiciones de Riesgo. El concepto puede usarse para nombrar al estado o situación en que se halla algo. La inseguridad por otra parte, es la falta de seguridad. Este último término es definido como aquello que está libre de peligro, riesgo o daño.

C. Germicida. Sustancia que mata todos los microorganismos infecciosos.

D. Infección. Es la invasión y proliferación de microorganismos no saprofitos en un sistema y región corporal.

E. Hepatitis B. Es una infección del hígado causada por un virus; ese virus que puede causar hepatitis, tanto crónica como tener fase aguda, la severidad puede variar de leve con duración menor a un mes, a una dolencia grave en el decurso de la vida.

F. Hepatitis C. Es una infección del hígado causada por un virus; ese virus que puede causar hepatitis, tanto crónica como tener fase aguda, la severidad puede variar de leve con duración menor a un mes, a una dolencia grave en el decurso de la vida.

## **2.4. HIPÓTESIS**

**Ha:** Las Condiciones de Reúso del dializador si está asociado a infecciones por Hepatitis B y C.

**Ho:** Las Condiciones de Reúso del dializador no está asociado a infecciones por Hepatitis B y C.

## **2.5. VARIABLES**

- Variable 1: Las condiciones de Reúso del dializador.
- Variable 2: Infecciones por Hepatitis B y C

## 2.5.1. Operacionalización de variable

Variable	Tipo de variable según su naturaleza y escala de medición	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Valor final	Criterios para asignar valores
Condiciones de reuso del dializador	Tipo de variable según su naturaleza:	Es toda circunstancia o situación del reuso de mismo filtro en varias oportunidades para sus intervenciones este aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud	Es toda circunstancia o situación del reuso de mismo filtro en varias oportunidades para sus intervenciones en la clínica renal privada, se realiza toda las áreas: Área de diálisis, se hace el procedimiento a los pacientes con insuficiencia renal, en el área de cebado y reuso: En esta área se realiza el lavado empaque y cebado de filtro: Ambiente limpio: donde se prepara materiales.	Cantidad de reuso	- Reutilización del filtro se refiere a la práctica de usar el dializador varias veces para un solo paciente.	Numero de reuso	
	Cuantitativa			Reacciones pirógenas	- Son provenientes de las fuentes de agua al flujo de sangre puede causar reacciones pirógenas tales como fiebre, temblores, náuseas e hipotensión.	SI NO	Puntaje de 1 será considerado cuando no cumple el procedimiento para condiciones de reuso del dializador.  Puntaje de 0 será considerado cuando si cumple el procedimiento para condiciones de reuso del dializador.
	Escala de medición: Nominal			Riesgo de infección	Es la invasión y proliferación de microorganismos no saprofitos en un sistema y región corporal.	SI NO	
				Registro de pre-proceso	-Incorpora el nombre de cada uno de los pacientes críticos atendidos, el día del mes en que fue realizado el procedimiento dialítico y el servicio en que se realizó.	SI NO	
				Indumentaria del personal	-Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud.	SI NO	
				Preparación del desinfectante	- Las soluciones desinfectantes son sustancias que actúan sobre los microorganismos inactivándolos y ofreciendo la posibilidad de mejorar con más seguridad los equipos y materiales durante el lavado.	SI NO	
				Proceso del lavado del dializador	- Son conjunto de acciones y procedimientos que se realiza para la re-esterilización del dializador posterior a su uso.	SI NO	

			Almacenamiento del dializador	-Se debe colocar el dializador en bolsa de polietileno transparente, en un coche de transporte, mesa o estante, para su posterior almacenamiento.	SI NO	
Infecciones por Hepatitis B y C.	Tipo de variable según su naturaleza:	Es un virus ADN hepatotropo que pertenece a la familia Hepadnaviridae. Se han descrito modos de transmisión en grupos de riesgo ya sea por medio de transmisión sexual, y vía parenteral en la clínica renal privada, se realiza toda las áreas: Área de diálisis, se hace el procedimiento a los pacientes con insuficiencia renal, en el área de cebado y reúso: En esta área se realiza el lavado empaque y cebado de filtro: Ambiente limpio: donde se prepara materiales, el cual se evaluó con modelos de regresión logística	Seropositividad para VHB	-Enfermedad causada por el virus hepatitis B (VHB), que se transmite por sangre o por vía sexual desde un enfermo con hepatitis activa o un portador del VHB. Puede causar infección aguda o crónica.	Numero de reúso	Puntaje de 1 será considerado cuando no cumple el procedimiento para infecciones por hepatitis B y C
	Cuantitativa		Seropositividad para VHC	- Enfermedad causada por el virus hepatitis C (VHC) que se transmite por sangre o por vía sexual desde un enfermo portador. La infección persistente puede causar hepatitis crónica, cirrosis, cáncer de hígado, insuficiencia hepática y muerte.	SI NO	
	Escala de medición: Nominal		Transfusiones sanguíneas o derivados	- La transfusión de sangre es la transferencia de la sangre o un componente sanguíneo de una persona a otra.	SI NO	
			Procedimiento quirúrgico	- La intervención quirúrgica es un acto asistencial que requiere de la participación del Equipo Sanitario y de la persona que tiene que ser intervenida de una cirugía.	SI NO	Puntaje de 0 será considerado cuando si cumple el procedimiento para infecciones por hepatitis B y C
			Hora de sesión HD	-Depende de las necesidades de diálisis de cada paciente pero como la sangre tiene que pasar varias veces a través del filtro, la media es de 4 horas, tres veces por semana Hay que tener en cuenta que el riñón sano realiza este trabajo las 24 horas del día y todos los días de la semana	SI NO	
			Reúso de dializadores	- Es el empleo del dializador después de haber sido procesado después de una intervención. La reutilización de filtro de dializado es una práctica por el cual los usuarios emplean el mismo filtro en varias oportunidades para sus intervenciones	SI NO	
			Número de reúso	- Son conjunto de acciones y procedimientos que se realiza para la re-esterilización del dializador posterior a su uso	SI	
			Atención en otros centros de diálisis	-Es el centro de atención donde se le ofrece a nuestros pacientes renales la asistencia integral, todo el apoyo e información que necesita, con el fin de ayudarlo a llevar lo mejor posible la enfermedad.	SI NO	

## **CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Según la tendencia el estudio fue de tipo cuantitativo por cuanto la variable fue observable, medible y analizada, de tipo descriptivo porque no se realizó intervención para modificar el riesgo de infección, fue correlacional porque nos permitió evaluar la relación o grado de asociación que existe entre las dos variables y así como medir cada de una ellas luego cuantificar y analizar la asociación. Es tipo aplicado, se aplica a una situación concreta y ayuda a encontrar la respuesta a problemas reales y de corte transversal porque se aplicó el instrumento a los pacientes en un espacio y tiempo determinado por una sola vez. Además previo consentimiento informado se especificó determinadas situaciones sobre la asociación entre condiciones de reúso e infecciones por Hepatitis B y C.

### **3.2. POBLACIÓN**

La población está conformada por 50 pacientes con sistema integral de salud (SIS), de los cuales están identificados pacientes infectados por hepatitis B y C, pertenecientes al centro de diálisis en estudio de la clínica "Renal Plus, se escogió esta población por continuar con el sistema de reúso. Por lo tanto, no se calcula tamaño muestral por no ser pertinente

al estudio ya que se decidió evaluar a la población total. Teniendo en cuenta los siguientes criterios.

### **3.2.1. Criterios de inclusión**

- Fueron incluidos los pacientes que se encontraron presentes en el momento de aplicación de cuestionario.
- Pacientes con disposición de apoyar en la investigación.
- Pacientes en estado óptimo.

### **3.2.2. Criterios de Exclusión**

- No fueron tomados en cuenta los pacientes nuevos que ingresaron a la clínica.
- Pacientes en estado de deficiencia motora y neurológica.
- Pacientes menores de edad.

## **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Los métodos utilizados para la medición de las variables condiciones de reúso fue la Lista de cotejo, mediante el uso de un cuestionario estructurado con preguntas objetivas y para la variable infecciones por Hepatitis B y C se utilizó también la Lista de cotejo.

El instrumento fue validado a través de jueces expertos, participando 5 enfermeras de la especialidad de nefrología a quienes se les presentó el resumen del proyecto y la Lista de Cotejo. Se realizó los reajustes al valor final y adopto a las variables, describiendo paso a paso del procedimiento de Condiciones de reúso e infecciones por Hepatitis B y C.

Se señaló así mismo que los datos obtenidos se registraron de manera anónima. La Lista de cotejo consto de 11 preguntas objetivas, para la descripción de las características.

### 3.4. PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron recolectados en la clínica privada, previsto para los meses mayo - setiembre año 2017 para ellos se coordinó con la jefa de enfermería de hemodiálisis. Estuvo previsto mediante la observación los elementos muestrales para el procedimiento de los datos obtenidos mediante la aplicación de las encuestas, se usó de un programa estadístico SPSS versión 24, la relación de las variables, se evaluó con modelos de regresión logística.

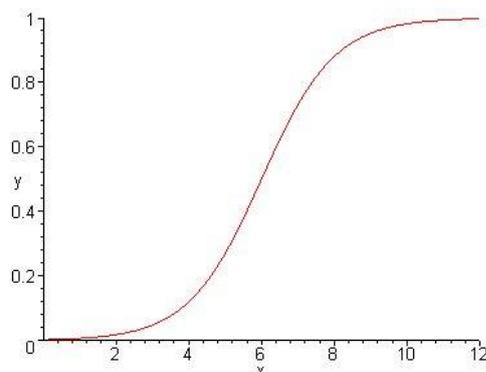
En el análisis de Regresión Logística la variable dependiente muchas veces, y en el modo más simple presenta una dicotomía: vivo o muerto, sano o enfermo, curado o sano en nuestro caso, con hepatitis y sin hepatitis; y las variables independientes son muchas veces nominales, pero también otras son numéricas (número de reúsos) y por lo tanto hay una mezcla de variables.

En este análisis de regresión se construyó una ecuación de regresión para predecir la condición a partir de una combinación lineal de variables. La ecuación dio el riesgo de contraer la condición (o de pertenecer a un grupo) con una suma ponderada de las condiciones.

$$z = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_nx_n$$

Las probabilidades estuvieron limitadas entre 0 y 1 y se transformaron a escala de valores de Z y a esto se le llama transformación logística:

$$y = \text{Pr}(\text{Enf} | z) = 1 / (1 + e^{-z})$$



**Figura.** Curva de la función logística.

Todas las pruebas de hipótesis se contrastan las hipótesis de los coeficientes beta igual a cero (no existe relación) con un nivel de significación igual a alfa  $<0.05$ .

### **3.5. ASPECTOS ÉTICOS**

Se solicitó el permiso y facilidades de la jefa de enfermería de la clínica privada de diálisis. Los pacientes incluidos en el estudio fueron informados por las investigadoras de la metodología a seguir de los objetivos y resultados. De igual modo se les informo que la participación en el estudio de investigación no presentó efectos adversos.

Los participantes respondieron las preguntas oportunas del estudio aplicadas marzo a agosto del 2017. Los aspectos éticos del estudio se tuvieron en cuenta en la elaboración del proyecto de investigación, puesto que se requirió un consentimiento informado de los pacientes de la clínica; se ha presentado el estudio a la jefa de enfermera y comunicado por escrito y verbalmente que el cuestionario es anónimo. Para la realización del proyecto se pidió permiso a la jefa de enfermería.

Para el estudio se tuvo en cuenta el consentimiento informado basado en los cuatro principios de la bioética.

**No maleficencia.** Al aplicar el cuestionario no se divulgará las respuestas ni confidencias brindadas por los pacientes de hemodiálisis, así mismo se actuará evitando cualquier daño físico mental y/o moral a los pacientes que se aplicará el instrumento.

**Justicia:** A todos los pacientes de hemodiálisis a los que se le aplicó el instrumento se les considerara por igual, como persona merece un buen trato, consideración y respeto, antes durante y después de alcanzar la respuesta del instrumento.

**Beneficencia.** Favorecerá en conocer la percepción de los pacientes de hemodiálisis de la clínica mencionada pues se aportará con el conocimiento correspondiente. Así mismo podría desencadenar proceso de la mejora para la clínica

**Autonomía.** Se emitirá el consentimiento informado a los pacientes de hemodiálisis. Se respetará su decisión de participar, se mantendrá la confidencialidad de los datos.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. RESULTADOS**

Participaron un total de 50 pacientes dializados en una clínica renal privada, 50% son mujeres y 50% varones que tuvieron edades comprendidas entre los 18 a 88 años con un promedio de edad de 55,3 y desviación estándar de 16,3 años, la edad más frecuente corresponde al grupo de 50 a 64 años representando el 34%; seguido del grupo de 65 a 79 con 26%, y los demás grupos de edad en menor porcentaje.

**Tabla N°1. Condiciones de Reúso del dializador, asociado a Infecciones por Hepatitis B y C en una clínica Renal privada- 2017.**

	Sin hepatitis		Con hepatitis		Total		Regresión logística	
	N	%	n	%	N	%	Valor p	OR (IC95%)
<b>Recibido transfusiones sanguíneas</b>							0,907	0,92 (0,22-3,91)
Si	21	63,6	9	52,9	30	60,0		
No	12	36,4	8	47,1	20	40,0		
<b>Procedimiento quirúrgico</b>								0,69 (0,16-2,91)
Si	16	48,5	6	35,3	22	44,0	0,613	
No	17	51,5	11	64,7	28	56,0		
<b>Tiempo de sesión</b>								1,7 (0,16-18,47)
3 h	5	15,2	1	5,9	6	12,0	0,663	
3.5 h	28	84,8	16	94,1	44	88,0		
<b>Atención en otros centros</b>							na	na
Si	32	97,0	17	100,0	49	98,0		
No	1	3,0	0	0,0	1	2,0		
<b>Centro de procedencia</b>							na	na
Essalud	1	3,0	15	88,2	16	32,0		
MINSA	32	97,0	2	11,8	34	68,0		
	Prom.	D.E	Prom.	D.E	Prom.	D.E		
<b>Numero reusos</b>	14,6	4,2	12,1	3,5	13,7	4,1	0,07	0,86 (0,73-1,01)

*Fuente: Lista de cotejo realizada por bachilleres de la EAPE- Universidad Norbert Wiener*

En tabla n°1 podemos observar en los pacientes dializados el 60% ha recibido transfusiones sanguíneas, al igual que un 44% ha tenido un procedimiento quirúrgico, respecto al tiempo de sesión de la diálisis podemos 12% tiene un tiempo de 3 horas 88% un tiempo de 3,5 horas; el 98% viene de otros centros de diálisis, respecto al centro de procedencia 68% corresponde al MINSA y 32% a Essalud, en relación a número de reúsos del dializador, tuvo un promedio de reúso de 13,7 veces con una desviación estándar de 4,1.

Analizando las condiciones de reúso de infección por hepatitis no se encontraron relaciones significativas. El haber recibido transfusiones sanguíneas no se asoció con infección por hepatitis (valor  $p = 0,907$ ); haber tenido un procedimiento previo quirúrgico no se asoció con infección por hepatitis (valor  $p = 0,613$ ); el tiempo de sesión no se asoció con infección por hepatitis (valor  $p = 0,663$ ), la atención en otros centros no se asoció con infección por hepatitis (valor  $p =$  no calculable), centro de procedencia no se asoció con infección por hepatitis (valor  $p =$  no calculable). Por otra parte, el promedio el reúso de dializadores no se asoció con infección por hepatitis (valor  $p = 0,07$ ) este valor estuvo cerca de ser significativo, la gráfica 3 muestra dichas diferencias, todas estas variables fueron evaluadas en un modelo de regresión logística.

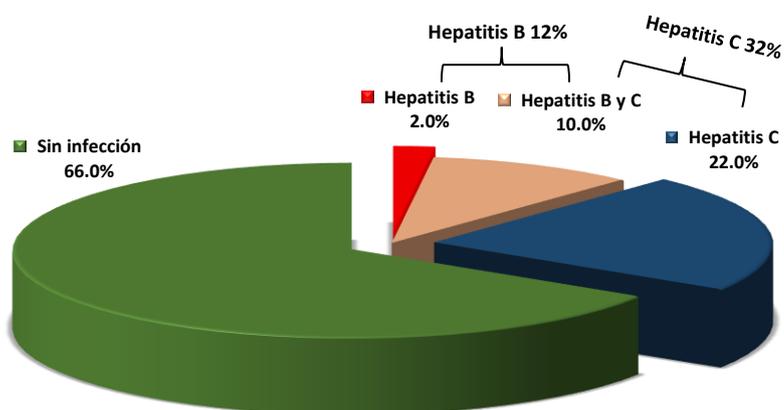
**Tabla N°2. Características sociodemográficas de los pacientes en la clínica Renal Privada-2017.**

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Varones	25	56,8
Mujeres	19	43,2
<b>Grupo de edad</b>		
42 - 50	7	15,9
51 - 60	19	43,2
61 - 70	16	36,4
>71	2	4,5
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

*Fuente: Lista de cotejo realizada por bachilleres de la EAPE- Universidad Norbert Wiener*

Tabla n°2. Podemos observar la distribución de los pacientes dializados, según grupo de edad. (n=50) varones que tuvieron edades comprendidas entre los 18 a 88 años con un promedio de edad de 55,3 y desviación estándar de 16,3 años, la edad más frecuente corresponde al grupo de 50 a 64 años representando el 34%; seguido del grupo de 65 a 79 con 26%, y los demás grupos de edad en menor porcentaje.

**Gráfico N°1. Infecciones por hepatitis B y C en pacientes que se dializan en la clínica Renal Privada-2017.**



*Fuente: Lista de cotejo realizada por bachilleres de la EAPE- Universidad Norbert Wiener*

En gráfico n°1. Podemos observar distribución de los pacientes dializados con infección por hepatitis b y c en la clínica renal privada. En relación a la infección por hepatitis, el 12% tenía VHB, 32% tenía VHC y 34% tenía por lo menos una de estas infecciones.

**Tabla N°3 .Reúso en las Infecciones por hepatitis B y C en la clínica Renal Privada-2017.**

	Con hepatitis	Sin hepatitis	Total
Reúso	17	33	50
No reúso	0	0	0
Total	17	33	50

*Fuente: Lista de cotejo realizada por bachilleres de la EAPE- Universidad Norbert Wiener*

En la tabla 3.En las distribuciones de los pacientes dializados con infección por hepatitis b y c en la clínica renal privada, se observa que el reúso no se puede determinar, el odd ratio por las casillas con valor cero. El test de Wald es no calculable con celdas de frecuencias valor a cero.

**Tabla n°4. Antecedentes de Reúso en las infecciones por hepatitis B y C en la clínica Renal Privada-2017.**

	Sin hepatitis		Con hepatitis		Total		Regresión logística	
	n	%	N	%	N	%	Valor p	OR (IC95%)
<b>Reacciones pirógenas</b>								
No	15	45,5	8	47,1	23	46,0	0,914	0,94 (0,29-3,03)
Si	18	54,5	9	52,9	27	54,0		
<b>Riesgo de infección</b>								
Sin riesgo	8	24,2	4	23,5	12	24,0	0,955	1,04 (0,26-4,11)
Con riesgo	25	75,8	13	76,5	38	76,0		
<b>Registro de preproceso</b>								
Cumple	20	60,6	11	64,7	31	62,0	0,777	0,84 (0,25-2,83)
Incumple	13	39,4	6	35,3	19	38,0		
<b>Indumentaria del personal</b>								
Cumple	14	42,4	4	23,5	18	36,0	0,193	2,39 (0,64-8,93)
Incumple	19	57,6	13	76,5	32	64,0		
<b>Preparación del desinfectante</b>								
Incumple	0	0,0	1	5,9	1	2,0	na	na
Cumple	33	100,0	16	94,1	49	98,0		
<b>Lavado del dializador</b>								
Cumple	4	12,1	3	17,6	7	14,0	0,596	0,64 (0,13-3,28)
Incumple	29	87,9	14	82,4	43	86,0		
<b>Almacenamiento del dializador</b>								
Cumple	28	84,8	17	100,0	45	90,0	na	na
Incumple	5	15,2	0	0,0	5	10,0		

*Fuente: Lista de cotejo realizada por bachilleres de la EAPE- Universidad Norbert Wiener*

En tabla n° 4. Los Antecedentes de Reúso del dializador, en Infecciones por hepatitis B y C, presentó al menos alguna reacción pirógena el 54% de los pacientes dializados, 76% tuvo al menos un riesgo, 62% cumple todos los estándares de registro de reproceso, 64% respeta todos los indumentaria del personal, 98% incumple por lo menos un requisito para la correcta preparación de desinfectante, 14% cumple con todas los requisitos del lavado de dializador, 90% cumple con los requisitos de almacenamiento del dializador.

En relación a los antecedentes de reúso ninguno de ellos se relaciona significativamente con el diagnóstico de hepatitis B o C. Las reacciones pirógenas no se asocian con el diagnóstico de hepatitis (valor  $p = 0,914$ ), también se verifica en el odd ratio igual a 0,94 (0,29-3,03) que evidencia la no relación dado que el intervalo de confianza incluye al valor uno. De modo similar las variables: riesgo de infección no se asocia con el diagnóstico de hepatitis (valor  $p = 0,955$ ), registro de pre proceso no se asocia con el diagnóstico de hepatitis (valor  $p = 0,777$ ), indumentaria del personal no se asocia con el diagnóstico de hepatitis (valor  $p = 0,193$ ), preparación del desinfectante no se asocia con el diagnóstico de hepatitis (valor  $p$  no calculable).

## 4.2. DISCUSIÓN

La infección por el virus de la hepatitis C afecta aproximadamente al 2% de la población mundial. La prevalencia de infección por VHC en personas en hemodiálisis suele ser más alta que la general población. El virus se transmite fácilmente por vía parenteral, y las transfusiones de sangre han desempeñado previamente un papel importante en la transmisión; sin embargo, la terapia con eritropoyetina ha reducido la necesidad de transfusiones y, junto con la detección mejorada de la sangre donada, ha disminuido significativamente la transmisión por transfusión. Aunque el control de la infección adquirida en el hospital ha mejorado con el advenimiento de medidas de bioseguridad, detener la transmisión del VHC en unidades de hemodiálisis sigue siendo difícil. Aislar a personas infectadas con VHC implica la separación física de otros para limitar la transmisión directa o indirecta e incluye una serie de estrategias durante la diálisis. La evidencia para aislar a las personas infectadas con el VHC durante la hemodiálisis es escasa (10).

En la revisión bibliográfica se destaca la importancia de la infección por VHC y VHB en la población de pacientes sometidos a diálisis. Santos et al (6), al realizar un estudio multicéntrico en Portugal reportó una baja

incidencia de VHC (prevalencia de 19% e incidencia anual de 2,5%) en unidades de diálisis que usaban máquinas individualizadas o aislaban a los pacientes positivos con VHC en salas separadas para diálisis o reprocesamiento de sus dializadores (6).

En nuestro estudio tenemos una prevalencia del 34%, al momento de evaluar los factores relacionados a la infección por el virus de la hepatitis, no encontramos factores de riesgo con asociación estadísticamente significativa, Coaquira et al. en Arequipa el servicio de hemodiálisis del hospital regional Honorio Delgado Espinoza y clínica Sermedial encontró que el reúso de dializadores ( $p < 0.05$ ), la atención en otro centro de Hemodiálisis (11). Esto puede implicar que los procedimientos de bioseguridad para las diálisis son relativamente buenos y no contribuyen a elevar de modo significativo la incidencia de hepatitis, pero por otra parte puede ser un indicativo que se requiere estudios longitudinales para poder evaluar mejor los riesgos de infección por hepatitis, es decir al momento del diagnóstico identificar el posible tiempo de enfermedad y las causas probables de contagio.

Seeme et al, concluyeron utilizando el método epidemiológico molecular que la diseminación del VHC en unidades dialíticas fue un error como directiva hospitalaria y mejor son las políticas estrictas de higiene y la introducción de salas de diálisis separadas y máquinas individualizadas para pacientes infectados con HVC para el control efectivo de la infección.

Baldessa *et al.* Señala que varios proyectos realizados en Brasil indican una frecuencia de VHC que varía de 23,5% a 65%. Los datos del estado de Santa Catarina indican la aparición de la infección por el VHC en las clínicas de diálisis en el 33,4% esta prevalencia es muy similar a nuestro estudio. El valor encontrado puede deberse a condiciones epidemiológicas y factores riesgo similares (48). Otros estudios encuentran alta frecuencia en pacientes masculinos otros también demuestran la ausencia de asociación entre el sexo, la edad y la infección del VHC en pacientes dializados. pacientes (48). Como en otros estudios,

no encontramos asociación entre la enfermedad de base y la frecuencia de infección por el virus de la hepatitis C (9).

El riesgo de contraer la infección por el VHC en diálisis es conocido y cuanto mayor es la duración de la diálisis, mayor es el riesgo de seropositividad para la hepatitis C. En un estudio realizado en Tubarao, estado de Santa Catarina, encontramos una asociación directa entre la duración de la diálisis y la seropositividad para la hepatitis C ( $p < 0,001$ ); a diferencia de nuestro estudio el tiempo no se relaciona de modo significativo, pero en términos generales se considera que el tratamiento de diálisis a largo plazo con procedimientos hospitalarios puede contribuir a la diseminación de la infección (49).

En el ámbito nacional el Instituto Nacional de Salud señalan que la reutilización es un método más costo-efectivo en el contexto peruano. No obstante, debido a que hay controversia respecto a la seguridad de la reutilización de dializadores se requiere una evaluación de la evidencia respecto a este aspecto (1,28).

Nosotros consideramos que, en términos de diálisis, el riesgo de contaminación podría estar relacionado con el procedimiento en sí, a través de la transmisión horizontal, a través de la vía percutánea durante la punción, accidente de la diálisis con sangrado y el contacto con el material contaminado. Estos hechos se utilizan como argumento para explicar la asociación entre la infección por el VHC y el tratamiento de diálisis.

Debemos preocuparnos por el creciente número de pacientes en diálisis con serología positiva para el virus de la hepatitis C en diálisis, ya que muchos de ellos están en la lista para el trasplante renal y un gran porcentaje de estos pacientes puede evolucionar a la enfermedad hepática crónica, cirrosis, e incluso carcinoma hepatocelular. En nuestro estudio, hemos observado aproximadamente 50% de los pacientes diagnosticados con hepatitis C tenían indicación de trasplante renal. El

impacto de la hepatitis C en la morbilidad y supervivencia de estos pacientes en diálisis y en el período posterior al trasplante no está claro (7).

Por otra parte, el aislamiento de pacientes que reaccionan a anti-VHC no elimina el riesgo de transmisión nosocomial. Los estudios muestran que la separación puede aumentar el riesgo de sobre-infección con diferentes genotipos de VHC y el pronóstico de estos pacientes aún no está claro.

En la clínica donde realizamos la tesis, los pacientes con VHC (+) se colocan en habitaciones diferentes, no usa la individualización de la maquinaria de diálisis por cuestiones de costo; sin embargo, se tienen medidas estrictas para la precaución, además de estricta atención a la esterilización de la maquinaria de diálisis, ya que de acuerdo con la literatura, la infección cruzada por el VHC se debe a la omisión de las precauciones y la ausencia de una estandarización que cumpla con las especificaciones de cada situación.

Existen numerosas condiciones de riesgo identificados entre los pacientes en diálisis, incluida la transmisión nosocomial y sus características individuales. Sin embargo, la importancia de estos factores de riesgo varía sustancialmente según las regiones geográficas y el año de investigación.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

- Las condiciones de reúso de infección de hepatitis no se encontraron relaciones significativas.
- En las características sociodemográficas la edad más frecuente corresponde al grupo de 50 a 64 años representando el 34%; seguido del grupo de 65 a 79 con 26%, y los demás grupos de edad en menor porcentaje.
- La infección por hepatitis tuvo una prevalencia del 12% de virus de Hepatitis B, 32% de Virus de Hepatitis C y 34% tenía por lo menos una de estas infecciones.
- El reúso del dializador no se asocia a las infecciones por Hepatitis B y C.
- Solo dos de los antecedentes de reúso en las infecciones incumplen: riesgo de infección con el porcentaje de 76% y en la indumentaria del personal 64%.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Realizar estudios de investigación sobre las condiciones de reuso del dializador asociado a infecciones sobre hepatitis B y C que va dirigido a todo el personal de enfermería en el área de hemodiálisis.
- Desarrollar investigación de tipo experimental que permitan evidenciar condiciones de reuso de dializador después de cada sesión de hemodiálisis y/o intervenciones educativas.
- Se propone capacitaciones al personal en bioseguridad y las condiciones de reuso del dializador.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de salud. Revisión de la evidencia sobre la seguridad de la reutilización de filtros dializadores en pacientes en hemodiálisis crónica [Internet]. Lima - Perú; 2014 [citado 15 de febrero de 2018]. Disponible en:[http://www.portal.ins.gob.pe/es/component/rsfiles/Descargar%20archivo/archivos?path=CNSP%252FUNGESP%252FDocumentos%2BTecnicos%252FNT%2B2014\\_2\\_Revision\\_de\\_la\\_evidencia.pdf](http://www.portal.ins.gob.pe/es/component/rsfiles/Descargar%20archivo/archivos?path=CNSP%252FUNGESP%252FDocumentos%2BTecnicos%252FNT%2B2014_2_Revision_de_la_evidencia.pdf)
2. Barrios J, Magrans C, Martínez O, Borrego J. Eficacia del reuso en hemodiálisis con dializadores de bajo y alto flujo. Revista Cubana de Medicina [Internet]. 2008 [citado 15 de febrero de 2018];47(1):0-10. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-75232008000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75232008000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
3. Morillo Cuevas C, Rodriguez Constantin A, Rodríguez Beyris R, Romero Garcia I. Caracterización clinicoepidemiológica de pacientes con hepatitis C en hemodiálisis y factores de pronóstico asociados. Medisan [Internet]. 2012 [citado 1 de mayo 2018];16(5):669-78. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1029-30192012000500004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192012000500004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
4. Rosete L, Mendoza E, Fuentes A, Cabrera F, Flores N. Calidad del proceso de lavado y esterilización de filtro dializador y líneas en hemodiálisis. Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica [Internet]. 2004[citado 1 de mayo 2018];12:94-8. Disponible en:  
[www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2004/en043b.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2004/en043b.pdf)
5. Abraira L, Casás A. Guías de Práctica Clínica . Hepatitis C [Internet]. 2013 [citado 15 de febrero 2018]. Disponible en:  
[http://www.guiasalud.es/GPC/GPC\\_531\\_Hepatitis\\_C\\_actualizacion12.pdf](http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_531_Hepatitis_C_actualizacion12.pdf)

6. Dos Santos J, Loureiro A, Cendoroglo Neto M, Pereira B. Impact of dialysis room and reuse strategies on the incidence of hepatitis C virus infection in haemodialysis units. *Nephrol Dial Transplant* [Internet]. 1996[citado 1 de abril 2018];11(10):2017-22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8918716>
7. Ozer D, Ocal S, Boyacioglu A. Hepatitis C infection in hemodialysis patients: A review. *World J Hepatol* [Internet]. 2015 [citado 18 de enero de 2018];7(6):885-95. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4411530/>
8. Chlabicz S, Bonifatiuk I, Radziwon P. Prevalence of hepatitis C virus antibodies among blood donors in north-eastern Poland. *Hepatology Research* [Internet]. 2005[citado 3 de enero de 2018];33(3):206-10. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16266823>
9. Moraes C. Hepatitis C virus infection in hemodialysis patients and workers. A case-control study in Santa Catarina State dialysis units. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* [Internet]. 2001 [citado 18 de enero de 2018];43(2):66-66. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0036-46652001000200015&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0036-46652001000200015&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
10. Bravo J, Loza C, López-Alcalde J. Isolation as a strategy for controlling the transmission of hepatitis C virus infection in haemodialysis units. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2016[citado 18 de enero de 2018];(8):CD006420. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD006420.pub2>
11. Quispe M. Factores de riesgo relacionados a la infección por el virus de la hepatitis b y c en los pacientes del servicio de hemodiálisis del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza y Clínica Sermedial [Tesis grado Médico]. Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa;2015 [Internet]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/321>

12. Chavers B, Solid C, Gilbertson D, Collins A. Infection-related hospitalization rates in pediatric versus adult patients with end-stage renal disease in the United States. *J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2007 [citado 18 de enero 2018];18(3):952-9. Disponible en: <http://jasn.asnjournals.org/content/18/3/952.full>
13. Rodriguez A, Rello J, Alvarez L, San Juan J. Infecciones por catéteres vasculares [Internet]. Vol. 2. Argentina: Ed. Médica Panamericana; 168 p. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/4156/Infecciones-por-cateteres-vasculares.html>
14. Dalrymple LS, Johansen KL, Chertow GM, Cheng S-C, Grimes B, Gold EB, et al. Infection-Related Hospitalizations in Older Patients With End-Stage Renal Disease. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2010 [citado 1 de marzo de 2018];56(3):522-30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2926212/>
15. Collins A, Foley R, Chavers B, Gilbertson D, Herzog C, Johansen K, et al. US renal data system 2011 annual data report. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2012 [citado 1 de marzo de 2018];59(1):A7. Disponible en: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(11\)01571-X/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(11)01571-X/fulltext)
16. Dalrymple L, Go A. Epidemiology of Acute Infections among Patients with Chronic Kidney Disease. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2008 [citado 1 de marzo de 2018];3(5):1487-93. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4571152/>
17. Bernal A, Herreño N, Rincon A. Estudio de prefactibilidad para el proyecto de innovación del proceso de hemodiálisis de la E.S.E. Luis Carlos Galán. *Revista Clepsidra* [Internet]. 2006 [citado 16 de febrero 2018];2(2):79-98. Disponible en: <http://revistas.fuac.edu.co/index.php/clepsidra/article/view/242>
18. Laupland K, Gregson D, Zygun D, Doig C, Mortis G, Church D. Severe bloodstream infections: A population-based assessment. *Critical care*

medicine [Internet]. 2004 [citado 18 de enero 2018];32(4):992-7. Disponible en: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00003246-200404000-00016>

19. Caring for australasians with renal impairment [Internet]. Australia: Kidney Health Australia; 2015 [acceso 1 de marzo 2018]. Disponible en: [http://www.cari.org.au/Dialysis/dialysis%20vascular%20access/dialysis\\_vascular\\_access.html](http://www.cari.org.au/Dialysis/dialysis%20vascular%20access/dialysis_vascular_access.html)
20. Tokars J. Description of a new surveillance system for bloodstream and vascular access infections in outpatient hemodialysis centers. *Seminars in Dialysis* [Internet]. 2001 [citado 18 de enero 2018];13(2):97-100. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1046%2Fj.1525-139x.2000.00030.x>
21. Surveillance Definition Of Healthcare-Associated Infection and Criteria for Specific Types of Infections in the Acute Care Setting. [Internet]. Estados Unidos: Center Diseases Control; 2018 [acceso 1 de marzo 2018]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/nhsn/dialysis/event/index.html>
22. Camins B. Prevention and treatment of hemodialysis-related bloodstream infections. *Semin Dial* [Internet]. 2013 [citado 3 de enero 2018];26(4):476-81. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/sdi.12117>
23. Feehally J, McIntyre C, Cameron JS. *Landmark Papers in Nephrology*. First edition. Estados Unidos: OUP Oxford; 2013. Pp 466.
24. Sasaki S, Hasegawa T, Kawarazaki H, Nomura A, Uchida D, Imaizumi T, et al. Development and Validation of a Clinical Prediction Rule for Bacteremia among Maintenance Hemodialysis Patients in Outpatient Settings. *PLoS One* [Internet]. 2017 [citado 1 de marzo de 2018];12(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5231279/>
25. Vandecasteele S, Boelaert J, De Vriese A. Staphylococcus aureus infections in hemodialysis: what a nephrologist should know. *Clin J Am*

- Soc Nephrol [Internet]. 2009 [citado 15 de diciembre de 2018];4(8):1388-400. Disponible en: <http://cjasn.asnjournals.org/content/4/8/1388>
26. Chalfin D, Rizzo J. Economics of Critical Care Medicine, An Issue of Critical Care Clinics - E-Book. First Edition. Pensilvania - Estados Unidos: Elsevier Health Sciences; 2012. Pp. 154.
  27. Troidle L, Eisen T, Pacelli L, Finkelstein F. Complications associated with the development of bacteremia with *Staphylococcus aureus*. Hemodial Int [Internet]. 2007 [citado 15 de diciembre de 2017];11(1):72-5. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1542-4758.2007.00156.x>
  28. Wu H, Kuo S, Chen L, Chiang M, Lin Y, Wang F, et al. Comparison between patients under hemodialysis with community-onset bacteremia caused by community-associated and healthcare-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains. Journal of Microbiology, Immunology and Infection [Internet]. 2013 [citado 1 de marzo de 2018];46(2):96-103. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118212000382>
  29. Combes A, Trouillet J, Joly-Guillou M, Chastre J, Gibert C. The Impact of Methicillin Resistance on the Outcome of Poststernotomy Mediastinitis Due to *Staphylococcus aureus*. Clin Infect Dis [Internet]. 2004 [citado 1 de marzo de 2018];38(6):822-9. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/38/6/822/319911>
  30. Vincent J. Intensive Care Medicine: Annual Update 2005. First edition. Estados Unidos: Springer Science & Business Media; 2006. Pp.777.
  31. Lai C, Liao C, Pai M, Chu F, Hsu S, Chen H, et al. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* is associated with higher all-cause mortality in hemodialysis patients. Clin J Am Soc Nephrol [Internet]. 2011 [citado 15 de diciembre de 2017];6(1):167-74. Disponible en: <http://cjasn.asnjournals.org/content/6/1/167>

32. Weigelt J. MRSA, Second Edition. New York - United States: CRC Press; 2016. Pp 298.
33. Almirante B, Pahissa A. Actualización en infecciones relacionadas con el uso de catéteres vasculares. Primera edición. Barcelona - España: Marge Medica Books; 2013. Pp. 257.
34. Vandecasteele S, De-Vriese A. Recent changes in vancomycin use in renal failure. *Kidney Int* [Internet]. 2010 [citado 15 de diciembre 2017];77(9):760-4. Disponible en: [https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(15\)54367-6/fulltext](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(15)54367-6/fulltext)
35. Hidayat L, Hsu D, Quist R, Shriner K, Wong-Beringer A. High-dose vancomycin therapy for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections: efficacy and toxicity. *Arch Intern Med*. 2006[citado 25 de diciembre 2017];166(19):2138-44.
36. Marra A, Camargo L, Pignatari A, Sukiennik T, Behar P, Medeiros E, et al. Nosocomial Bloodstream Infections in Brazilian Hospitals: Analysis of 2,563 Cases from a Prospective Nationwide Surveillance Study. *J Clin Microbiol* [Internet]. 2011 [citado 1 de marzo 2018];49(5):1866-71. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3122653/>
37. Nelson K, Williams C. *Infectious Disease Epidemiology* [Internet]. Third Edition. New York - United States: Jones & Bartlett Publishers; 2013. Pp 982.
38. Betjes M. Prevention of catheter-related bloodstream infection in patients on hemodialysis. *Nat Rev Nephrol* [Internet]. 2011 [citado 1 de marzo 2018];7(5):257-65. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nrneph.2011.28>
39. McCann M, Moore Z. Interventions for preventing infectious complications in haemodialysis patients with central venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2010 [citado 1 de marzo de 2018];(1):CD006894. Disponible en: <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD006894.pub2/abstract>

40. Chow K, Poon Y, Lam M, Poon K, Szeto C, Li P. Antibiotic lock solutions for the prevention of catheter-related bacteraemia in haemodialysis patients. *Hong Kong Med J* [Internet]. 2010 [citado 1 de marzo de 2018];16(4):269-74. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20683069>
41. Miller D, O'Grady N. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections: Recommendations Relevant to Interventional Radiology for Venous Catheter Placement and Maintenance. *J Vasc Interv Radiol* [Internet]. 2012 [citado 1 de marzo de 2018];23(8):997-1007. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3725970/>
42. Kon K, Rai M. *Microbiology for Surgical Infections: Diagnosis, Prognosis and Treatment*. First Edition. New York - United States: Elsevier; 2014. Pp. 319.
43. Zhang J, Li R, Chen K, Ge L, Tian J. Antimicrobial lock solutions for the prevention of catheter-related infection in patients undergoing haemodialysis: study protocol for network meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open* [Internet]. 2016 [citado 1 de marzo 2018];6(1):e010264. Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/content/6/1/e010264>
44. Landry D, Braden G, Gobeille S, Haessler S, Vaidya C, Sweet S. Emergence of gentamicin-resistant bacteremia in hemodialysis patients receiving gentamicin lock catheter prophylaxis. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2010;5(10):1799-804. Disponible en: <http://cjasn.asnjournals.org/content/5/10/1799>
45. Comparative Effectiveness TSC and Heparin Lock Solution in Hemodialysis Catheters. Estados Unidos: National Library Medicine, 2018. [Internet]. [acceso 1 de marzo 2018]. Weijmer M, Dorpel M, Van P Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02563041>

46. Widmer M, Malik J. Patient Safety in Dialysis Access. First Edition. US: Karger Medical and Scientific Publishers; 2015. Pp 282.
47. Hemmelgarn B, Moist L, Lok C, Tonelli M, Manns B, Holden R, et al. Prevention of Dialysis Catheter Malfunction with Recombinant Tissue Plasminogen Activator. New England Journal of Medicine [Internet]. 2011 [citado 1 de marzo de 2018];364(4):303-12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1011376>
48. Baldessar M, Bettiol J, Foppa F, Oliveira L. Hepatitis C risk factor for patients submitted to dialysis. Brazilian Journal of Infectious Diseases [Internet]. 2007 [citado 18 de enero de 2018];11(1):12-5. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1413-86702007000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-86702007000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

## ANEXOS

### ANEXO A

**UNIVERSIDAD NORBERT WIENER  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**

**INTRUMENTO: Lista de cotejo sobre condiciones de reúso**

**Objetivo: Recoger datos de las Condiciones de Reúso del dializador, asociado a Infecciones por hepatitis B y C en la Clínica Renal.**

	CONDICIONES DE REUSO	SI	No	Observaciones
1	<b>Cantidad de reúso</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● # de veces que se usó el filtro</li><li>● Efectividad del filtro</li><li>● Ruptura de membrana</li></ul>			
2	<b>Reacciones pirógenas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Fiebre</li><li>● Nauseas</li><li>● Temblores</li><li>● Hipotensión</li></ul>			
3	<b>Riesgo de infección</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Frecuencia de hospitalización</li><li>● Duración de hospitalización</li><li>● fuente de agua contaminada</li><li>● Reproceso y la desinfección manual de dializadores</li><li>● Baja concentración de formaldehído al 2%</li></ul>			
4	<b>Registro de preproceso</b>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recepciona la orden de ingreso del paciente con: tipo de dializador, sala, turno frecuencia y condición serológica.?</li> <li>● ¿Verifica el grupo asignado (sala, turno, y frecuencia de días)?</li> <li>● Asigna la ubicación del dializador y registra en el Formato de enfermería (casilleros y ubicación de dializadores) nombres y apellidos del paciente?</li> <li>● Se asigna un dializador según indicación médica (reúso o descarte).</li> <li>● Para reúso: usa un dializador (nuevo) o pre procesado según indicación de área de superficie?</li> <li>● Registra los datos del paciente y dializador asignado.</li> <li>● Registra los insumos signados para uso del paciente nuevo (dializador y líneas arteriovenosa).</li> <li>● Entrega al técnico de enfermería la indicación para rotular los insumos asignados para el paciente?</li> <li>● ¿Rotula con plumón de tinta (color oscuro) el dializador? :</li> <li>● Apellidos y nombres del paciente <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código de ubicación (opcional)</li> <li>▪ Fecha de inicio de tratamiento.</li> </ul> </li> </ul>			
5	<b>Indumentaria del personal</b>			

	<p>¿Uso de elemento de protección personal EPP?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bata impermeable</li> <li>● Guantes</li> <li>● Mascarilla</li> <li>● Gafas</li> <li>● Lavaderos profundos</li> </ul> <p>Agua tratada con presión para lavado</p>			
6	<p><b>Preparación del desinfectante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Realiza la preparación del ácido paracético?</li> <li>● Prepara la dilución del 1% de ácido paracético?</li> <li>● Realiza la mezcla en recipiente establecido según la Norma?</li> </ul>			
7	<p><b>Proceso de lavado del dializador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se lava la mano antes y después del procedimiento?.</li> <li>● Usa Pozas de lavado según serología?</li> <li>● Elimina residuos del esterilizantes, mediante el enjuague de las cámaras interna y externa del dializador, dejando correr el agua por unos minutos?</li> <li>● ¿Usa el sistema de agua de osmosis?</li> <li>● ¿Mide el volumen inicial de la cámara interna?</li> <li>● Usa solución esterilizante (ácido peracético del 1% y 3% o 4%).?</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usa probeta graduada?</li> <li>● La bandeja esta con tapa, rotulada para cada paciente?</li> <li>● ¿Seca el dializador con papel toalla?</li> <li>● Registra en el dializador los siguientes datos? :</li> <li>● Volumen inicial (obtenido por medición manual o automatizada)</li> <li>● Volumen de descarte ( 80%del volumen inicial)</li> <li>● ¿Coloca el dializador en una bolsa de polietileno transparente (nueva)</li> <li>● Almacena en el casillero asignado?</li> <li>● Uso galoneras para las soluciones esterilizante y/o desinfectantes (con sus líneas de conexión)?</li> <li>● Usa Test residual para el esterilizante (según corresponda)?</li> <li>● Usa Formatos de registro del área, lápiz, plumón de tinta indeleble?</li> <li>● Descarta los guantes y realiza lavado de manos?</li> </ul>			
8	<p><b>Almacenamiento del dializador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Realiza lavado de manos y calce guantes limpios?</li> <li>● Dispone sobre la repisa de cada poza de lavado?</li> <li>● Usa una galonera con solución de ácido paracetico al 1% ,3% ,4 %</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usa insumos necesarios (recipientes con tapas para cámara interna y externa individuales, guantes descartables, bolsas de polietileno transparente y de color rojo, papel toalla, etc.)?</li> <li>● Verifica la operatividad de: aire comprimido y/o bombillas para medición de volumen, equipos de ventilación (inyector – extractor de aire), presión de agua (20 – 30 PSI)?</li> </ul>			
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## Anexo B

### UNIVERSIDAD NORBERT WIENER ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

**INSTRUMENTO:** Lista de cotejo sobre antecedentes de Hepatitis B y C

**OBJETIVO:** Recoger datos de las condiciones de Reúso del dializador, asociado a Infecciones por Hepatitis B y C

#### I- DATOS PERSONALES

- Edad: ...
- Sexo: (F) (M)
- Dx Medico:..... IRCT.....DM.....HTA.....
- Fecha de inicio de HD

#### II- FACTORES DE RIESGO

- Ha recibido transfusiones sanguíneas o derivados SI ( ) NO ( )
- Procedimiento quirúrgico SI ( ) NO ( )
- Hora de sesión HD: 2h ( ) 3h ( ) 3:30 h ( )
- Reúso de dializadores SI ( ) # de reúso.....NO ( )
- Atención en otros centros de diálisis SI ( ) NO ( )  
EsSalud ( ) MINSAL ( ) Particular ( )

#### III-SEROLOGÍA PARA HEPATITIS B Y C

- Fecha.....Ag HBs ( ) Anti HBc Ig M ( ), Anti HBc Ig G ( )

E

## Anexo C

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente documento expreso mi voluntad a participar en el proyecto de investigación titulada “**CONDICIONES DE REÚSO DEL DIALIZADOR, ASOCIADO A INFECCIONES POR HEPATITIS B Y C, 2017-II**”.

Habiendo sido informada por parte de las señoritas Claribel Fuentes y Maritza Montes, del propósito de la misma, así como de los objetivos; y confiando plenamente en que la información que se vierta en la escala de calificación y exclusivamente para fines de la investigación en mención, además confió en que el grupo utilizará adecuadamente dicha información asegurándome de la misma confidencialidad

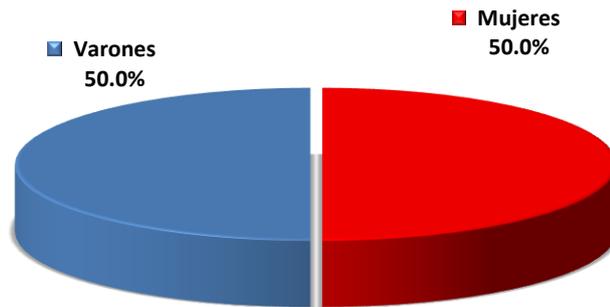
Lima.....Julio del 2017

-----

## Anexo D

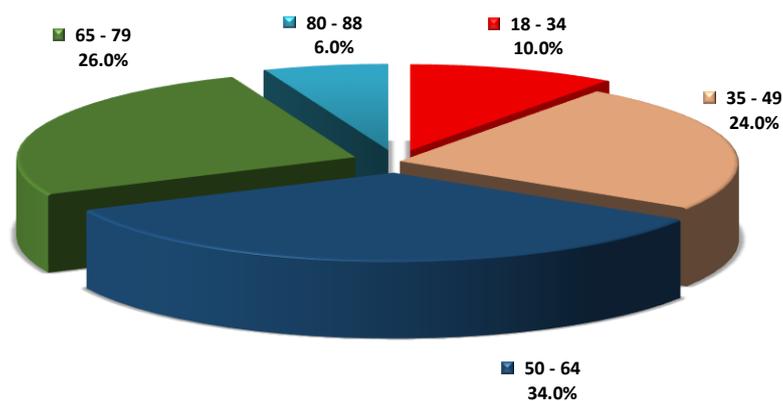
### Análisis estadístico complementario

**GRÁFICO 1.** Distribución según sexo de los pacientes en la clínica Renal Privada.



*Fuente: Lista de cotejo realizada por los bachilleres de la EAPE- Universidad Norbert Wiener*

**GRÁFICO 2.** Infecciones por Hepatitis B y C en pacientes que se dializan en la clínica Renal Privada



*Fuente: Lista de cotejo realizada por bachilleres de la EAPE- Universidad Norbert Wiener*