



Universidad Norbert Wiener

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD: ENFERMERIA EN NEFROLOGÍA**

**EFICACIA DEL USO DE MÉTODO CONVECTIVO
(HEMODIAFILTRACION) EN COMPARACION CON
EL USO DE MÉTODO DIFUSIVO MODALIDADES
(HEMODIALISIS) EN LA DISMINUCION DE
MORTALIDAD (GENERALES Y
CARDIOVASCULARES) EN PACIENTES
ADULTOS CON INSUFICIENCIA RENAL
CRONICA TERMINAL**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
ENFERMERIA EN NEFROLOGÍA**

Presentado por:

AUTOR:

Lic. MELÉNDEZ LÓPEZ, EDWIN

Lic. BENDEZÚ MORENO, ERIKA

ASESOR: DR. MATTA SOLIS, HERNÁN HUGO

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A nuestros queridos, padres y hermanos, quienes son los artificios para continuar en la lucha ardua durante nuestra formación de la especialidad en Nefrología.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos infinitamente a Dios quien nos ilumina en todo momento de nuestra existencia; y en especial al Dr. Matta Solis, Hernán Hugo quien nos brindó todo su apoyo incondicional para poder desarrollar la investigación basada en evidencia

ASESOR: DR MATTA SOLIS, HERNÁN HUGO

JURADO

Presidente: Dr. Patrick Albert Palmieri

Secretario: Mg. Jeannette Ávila Vargas Machuca

Vocal: Mg. Violeta Aidee Zavaleta Gutiérrez

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ASESOR.....	v
JURADO	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
1.1 Planteamiento del problema	11
1.2. Formulación de la pregunta	17
1.3. Objetivo	17
CAPÍTULO II: MATERIALES Y METODOS.....	18
2.1 Diseño de estudio.....	18
2.2 Población y Muestra	18
2.3 Procedimiento de recolección de datos	19
2.4 Técnica de análisis	19
2.5 Aspectos éticos.....	20
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	21
3.1 Tablas.....	21
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN.....	34
4.1. Discusión	34
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
5.1. Conclusiones	36
5.2. Recomendaciones	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

ÍNDICE DE TABLAS

		Pag.
Tabla 1:	Estudios sobre la eficacia del uso de método Convectivo (HDF) vs el uso de método difusivo Modalidades (HD) en la mortalidad (generales Y cardiovasculares) en pacientes adultos Con IRCT	21
Tabla 2:	Resumen de estudios sobre la eficacia del uso de Método convectivo (HDF) vs El uso de método Difusivo modalidades (HD) en la mortalidad (Generales y cardiovasculares) en pacientes adultos Con IRCT.	32

RESUMEN

Objetivo: Analizar y sistematizar las evidencias encontradas acerca de la eficacia del uso de método convectivo (Hemodiafiltración) vs. el uso de método difusivo modalidades (Hemodiálisis) para disminuir la mortalidad (generales y cardiovasculares) en pacientes adultos con Insuficiencia renal crónica terminal.

Material y Métodos: Revisión sistemática, Ensayo clínico aleatorio y no aleatorio, se cuenta con 10 evidencias científicas que han sido obtenidas de las siguientes bases de datos: Epistemonikos y Pubmed. Por lo cual el 80% (8/10) revisión sistemática, 10% (1/10) ensayo no aleatorio y 10% (1/10) ensayo aleatorio. Del total de las evidencias, el 20% (2/10) provienen de Rumania, seguido del 20% (2/10) España, 10% (1/10) Argentina, 10% (1/10) Turquía, 10% (1/10) EE. UU., 10% (1/10) Alemania, 10% (1/10) Australia, y 10% (1/10) Holanda. **Resultados:** El 70% de las evidencias encontradas, señalan que el uso de método convectivo (HDF) es más eficaz que el uso de método difusivo (HD) en la disminución de mortalidad (cardiovasculares u generales) en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica terminal, mientras que el 30% señalan que no hay diferencia significativa entre ambas terapias de sustitución renal. **Conclusión:** De las evidencias, 7 de 10 indican que el uso de método convectivo (Hemodiafiltración) es más eficaz que el uso de método difusivo (Hemodiálisis) en la disminución de mortalidad (cardiovasculares y generales) en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica terminal, mientras que 3 de 10 indican que no hay diferencia significativa.

Palabras clave: “Hemodiafiltración”, “Hemodiálisis”, “Convectivo”, “Mortalidad”, “Difusivo”

ABSTRACT

Objective: Analyze and systematize the evidences found about the effectiveness of the use of convective method (Hemodiafiltration) vs. the use of diffusive method modalities (hemodialysis) to decrease mortality (general and cardiovascular) in adult patients with chronic end-stage renal failure.

Material and Methods: Systematic review, Randomized and non-randomized clinical trial, there are 10 scientific evidences that have been obtained from the following databases: Epistemonikos and PubMed. Thus 80% (8/10) systematic review, 10% (1/10) non-randomized trial and 10% (1/10) randomized trial. Of the total evidence, 20% (2/10) come from Romania, followed by 20% (2/10) Spain, 10% (1/10) Argentina, 10% (1/10) Turkey, 10% (1/10) EE. US, 10% (1/10) Germany, 10% (1/10) Australia, and 10% (1/10) The Netherlands. **Results:** 70% of the evidences found, indicate that the use of convective method (HDF) is more effective than the use of diffusive method (HD) in the reduction of mortality (cardiovascular or general) in adult patients with terminal chronic renal failure, while that 30% indicate that there is no significant difference between both renal replacement therapies. **Conclusion:** Of the evidences, 7 of 10 indicate that the use of convective method (Hemodiafiltration) is more effective than the use of diffusive method (Hemodialysis) in the reduction of mortality (cardiovascular and general) in adult patients with terminal chronic renal failure, while 3 of 10 indicate that there is no significant difference.

Key words: “Hemodiafiltration”, “Hemodialysis”, “Convective”, “Mortality”, “Diffusive”

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Enfermedad Renal Crónica o Insuficiencia Renal Crónica se describe a la pérdida progresiva de las funciones renales y su grado de progresión se concreta con la filtración glomerular que se da cuando es $<60 \text{ ml/min/1.73m}^2$ (1). Debido a esto se va perdiendo la capacidad de eliminar los desechos, la orina, conservar electrolitos en la sangre también se va perdiendo. Esta enfermedad afecta casi al 10% de la población mundial; es progresiva, silenciosa y no presenta síntomas hasta etapas avanzadas. No tiene cura, pero se puede prevenir para evitar el tratamiento, debido que la diálisis y el trasplante renal son de características invasivas y costosas.

Los Pacientes con enfermedad renal crónica reciben de forma estándar el tratamiento de diálisis que se encarga de eliminar desechos y líquidos acumulados, que son filtrados a través de la membrana en máquina de hemodiálisis o membrana peritoneal (dentro del cuerpo).

Debido a que los pacientes ingresan a los tratamientos de diálisis, las toxinas que van a ser eliminadas a través del filtro varían de tamaño, mientras que aquellas moléculas grandes están siendo eliminadas a través de la hemodiálisis estándar. Hay nuevos tipos de diálisis que “empujan” el agua a través de la membrana de diálisis encargada de eliminar moléculas no deseadas con una mayor efectividad y menos riesgo. Las moléculas más grandes se anulan y el líquido de diálisis

tiene menos impurezas, debido a que se usa agua ultra pura, lo cual da lugar al confort y la sobrevivencia del paciente a través de diálisis por convección (hemodiafiltración).

Existen tres tipos para el tratamiento de diálisis por convección es hemodiafiltración, hemofiltración y la biofiltración sin acetato. La diálisis ha sido realizada durante las 4 últimas décadas. Este puede considerarse una terapia que garantiza resultados razonables a corto plazo.

El control de la hiperfosfatemia, la hipertensión arterial y la insuficiencia cardíaca son pobres, la rehabilitación y la calidad de vida son alteradas y las tasas de hospitalización y de mortalidad son altas. Las enfermedades cardiovasculares crónicas son la causa de mortalidad en pacientes con tratamiento de hemodiálisis, en aproximadamente el 50% de los pacientes. La hemodiálisis (HD), es segura para que puedan sobrevivir millones de pacientes a nivel mundial afectados de insuficiencia renal crónica y ayudar en sus principales necesidades que va en aumentando en los más de 50 años que se considera la diálisis como terapia de reemplazo renal crónico.

El paciente mantiene el síndrome residual, debido a la incompleta depuración de solutos potencialmente dializables y a la acumulación de solutos de gran peso molecular que son difíciles de eliminar mediante diálisis convencional (2).

Una manera más fácil y correcta de eliminar las sustancias urémicas con alto rango de peso molecular, es la Hemodiafiltración.(3)(4).

El procedimiento de la hemofiltración se encarga de extraer grandes cantidades de líquido y solutos por transporte convectivo, lo que genera una alta eliminación de grandes y medianas moléculas. La

ausencia de transporte difusivo va a provocar una eliminación baja de toxinas de bajo peso molecular.

Esta limitación, junto con el elevado costo de los líquidos de reposición, han dado lugar a que su empleo en el manejo de pacientes con enfermedad renal crónica haya casi desaparecido. En cambio, la hemodiafiltración (HDF), como combinación de hemodiálisis de alto flujo y hemofiltración, es capaz de aumentar las ventajas de ambos procedimientos con una alta eficacia depurativa de moléculas de pequeño, mediano y gran tamaño (3)(4).

Los dializadores para Hemodiafiltración en línea están fabricados con membranas biocompatibles, de alta permeabilidad hidráulica, preferentemente con coeficientes superiores a 40 ml/hora/mmHg.

Para realizar tratamientos altamente convectivos deben evitarse dializadores con gran capacidad de adsorción, como los de polimetilmetacrilato. Una última alternativa es el dializador diseñado para realizar mid-dilución o también llamada dilución intermedia, donde la sangre ingresara por el haz central de las fibras capilares y regresara por los capilares periféricos, ahí se realiza la Re infusión del líquido de reposición al final del dializador, a mitad del camino entre la ida y el regreso de la sangre. Por tanto, en la primera fase, se produce una Hemodiafiltración postdilucional y en la segunda, una hemodiafiltración predilucional (5)(6).

La Hemodiafiltración en línea se considera eficaz en los casos como hiperfosfatemia, desnutrición, inflamación, insomnio, ente otros; además previene la amiloidosis asociada a diálisis y las complicaciones infecciosas, así como mejorar la tolerancia hemodinámica. En el caso de desnutrición, la anorexia en pacientes urémicos se ha relacionado con el almacenamiento de sustancias urémicas (7).

La leptina (PM 16000 Da), elevada en aquellos pacientes con diálisis, tiene un efecto anorexígeno, por lo que su mayor eliminación con Hemodiafiltración puede ayudar a mantener un apetito normal (8).

La hemodiafiltración ya se realiza en Europa y en Latinoamérica en el año 2012 en argentina había 34,218 pacientes recibiendo terapia de sustitución renal, de estos 6,877 habían recibido trasplante de riñón y 27,341 recibían hemodiálisis, la mortalidad de pacientes en hemodiálisis fue de aproximadamente 15,3% anual siendo de causa cardiovascular en el 42% de los casos, la hemodiafiltración ha surgido como una terapia de sustitución alternativa a la hemodiálisis, porque tiene la capacidad de filtrar solutos de mayor peso molecular logrando una diálisis más efectiva que podría a su vez reflejarse en la disminución de eventos tanto fatales como no fatales (9).

En México gracias a un grupo de científicos que han integrado la novedosa terapia de hemodiafiltración con tecnologías basadas en inteligencia artificial, para elevar así la calidad de vida de personas con esta grave condición.

A principios de enero 2018 fue inaugurada en la ciudad de México la primera clínica de investigación en hemodiálisis, como parte de un proyecto estratégico del centro nacional de investigación en imagenología e instrumentación medica de la universidad autónoma metropolitana Iztapalapa (CI3M UAM). Aquella clínica forma parte del programa de laboratorios Nacionales del consejo Nacional de ciencia y Tecnología (CONACYT).

La contribución al conocimiento de esta clínica consiste en un nuevo proceso capaz de minimizar el consumo de medicamentos crónicos y preservar el bienestar del paciente en tratamiento por hemodiálisis a largo plazo. Los beneficios es reducir hasta en un 35% los gastos directos e indirectos de los tratamientos, además de incrementar el

control de calidad para disminuir de 20 % la tasa actual de letalidad de las clínicas a solo 5 %.todo para duplicar la calidad de vida y sobrevivencia de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, explica Miguel cadena Méndez, asesor de investigación y desarrollo de la clínica (10)(11).

Las investigaciones del doctor cadena Méndez documentaron el impacto del ejercicio aeróbico, del control de la temperatura del líquido dializante y de apoyo nutricional durante el proceso de hemodiafiltración, técnicas innovadoras que se implementaran en el nuevo proceso.

Se busca un tratamiento menos agresivo, queremos que los pacientes realicen ejercicio para que puedan eliminar más cantidad de líquidos y toxinas en el menor tiempo posible, evitando la hipotensión intradialítica, Los pacientes irán mejorando su desempeño cardiovascular todo el tiempo. Les darán una dieta hiperproteica e hipercalórica acorde con la actividad física y el reto fisiológico de la hemodiafiltración para que el proceso logre (12)(13).

De acuerdo con el nefrólogo Ángel Fonseca, a nivel mundial, la mortalidad de enfermos renales que se someten a un tratamiento con hemodiálisis convencional representa el 23%, mientras que con la hemodiafiltración este porcentaje desciende a 17%. La meta del proceso es lograr tasas de letalidad del orden de 5% (14).

En Perú Según el journal of the American Society of Nephrology, la hemodiafiltración on-line (HDF-OL) mejora los resultados de la hemodiálisis convencional (diálisis que se realiza en Perú), la hemodiafiltración se realiza en pacientes críticos (UCI) con insuficiencia renal aguda (IRA) en la clínica centenario peruano japonesa (15).

La morbi-mortalidad cardiovascular en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal (16), tiene factores de riesgo identificados como: tradicionales y específicos; la cual los tradicionales son de la población en general que abarca: Diabetes Mellitus, Hipertensión, Dislipidemia, etc. Mientras que los específicos son de la población en Hemodiálisis que abarca: la sobrecarga de volumen, las alteraciones del metabolismo óseo-mineral (17)(18)(19)(20), la anemia, la inflamación. A parte de estos factores de riesgo para los pacientes en Hemodiálisis llevan como prevalencia el síndrome de apnea obstructiva del sueño que también contribuye al incremento del riesgo cardiovascular (21).

1.2. Formulación del problema.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente / Problema	I = Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome- Resultados
Pacientes adultos con insuficiencia renal crónica terminal	Uso de método convectivo (HDF)	Uso de método difusivo modalidades (HD)	Disminución de mortalidad (minimizando efectos generales y cardiovasculares)

¿Cuál es la eficacia del uso de método convectivo (hemodiafiltración) en comparación con el uso de método difusivo modalidades (hemodiálisis) en la disminución de mortalidad (generales y cardiovasculares) en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica terminal?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias disponibles sobre eficacia del uso de método convectivo (hemodiafiltración) en comparación con el uso de método difusivo modalidades (hemodiálisis) en la disminución de mortalidad (generales y cardiovasculares) en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica terminal

CAPÍTULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1. Diseño de estudio: Revisión Sistemática

En el presente estudio de investigación de ensayo clínico no Aleatorio, Ensayo clínico Aleatorio y las Revisiones Sistemáticas son un diseño de investigación observacional, prospectivo, retrospectivo que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la Enfermería Basada en la Evidencia (EBE), identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica referente al uso de método convectivo (HDF) es más eficaz que el uso de método difusivo modalidades (HD) en la disminución de mortalidad (generales y cardiovasculares) en pacientes adultos con IRCT.

2.2. Población y muestra

La población constituida por la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos publicados en las bases de datos con una antigüedad no mayor de diez años y que responden a artículos publicados en idioma español e inglés, Esta última fue traducida al idioma español.

2.3. Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones internacionales que tuvieron como tema principal sobre el uso de método convectivo (HDF) es más eficaz que el uso de método difusivo modalidades (HD) en la disminución de mortalidad (generales y cardiovasculares) en pacientes adultos con IRCT. De todos los artículos revisados que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

Se utilizó el siguiente algoritmo de búsqueda:

El uso de método convectivo (HDF) es más eficaz OR que el uso de método difusivo modalidades (HD) en la disminución de mortalidad (generales y cardiovasculares) en pacientes adultos con IRCT.

El uso de método convectivo (HDF) AND es más eficaz que el uso de método difusivo modalidades (HD) AND en la disminución de mortalidad (generales y cardiovasculares) en pacientes adultos con IRCT

Bases de Datos:

Epistemonikos y Pubmed

2.4 Técnica de análisis

El análisis del ensayo clínico no aleatorio, ensayo clínico aleatorio y la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de las características en las cuales son concordantes, discordantes e inciertas entre las evidencias internacionales.

2.5. Aspectos éticos

La revisión de artículos científicos está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación, respetando el cumplimiento de los principios éticos.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. **Tabla 1:** Estudios sobre la eficacia del Uso de método convectivo (HDF) vs. El uso de método difusivo modalidades (HD) en la mortalidad (generales y cardiovasculares) en pacientes adultos con IRCT.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Numero
Nistor I, Palmer S, et al.	2015	Hemodiafiltración, hemofiltración y hemodiálisis para la enfermedad renal terminal (9).	Cochrane https://www.epistemonikos.org/en/documents/07c7fa7fd40ccb5ebd53cab0eafdbcb235fa145a Rumania	Volumen:20 Numero:5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño	Población y muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	40 estudios primarios	Si se consideró aspectos éticos	Diálisis convectiva tiene efecto significativo sobre la mortalidad por cualquier causa, pero la mortalidad cardiovascular significativamente reducida. Un estudio informó un efecto significativo sobre las tasas de eventos cardiovasculares no fatales y dos estudios no mostraron diferencias significativas en la hospitalización. Un estudio tasas reportadas de hipotensión durante la diálisis se redujeron significativamente con el tratamiento convectivo.	La diálisis convectiva a diferencia del método difuso (HD), puede reducir la mortalidad cardiovascular, pero no todas las causas y los efectos sobre los eventos cardiovasculares no fatales y la hospitalización; son concluyentes.

DATOS DE PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Numero
Meza V, Alcaraz A, et al.	2014	Hemodiafiltración versus Hemodiálisis en insuficiencia renal crónica (10).	Instituto de efectividad clínica y sanitaria http://www.iecs.org.ar/wp-content/uploads/20150126033902_2071.pdf Argentina	Volumen: 75 Numero: 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño	Población y muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	55 estudios primarios	Si se consideró aspectos éticos	En la mayoría de las RS, la HDF mostro ser una técnica eficaz y segura de sustitución renal pero no se asoció a una reducción significativa de la mortalidad global (eventos cardiovasculares fatales y no fatales), ni de tasa de hospitalización. LA HDF como terapia alterna para sujetos con respuestas inadecuadas a la HD convencional en ausencia de causas clínica.	La HDF podría ser una técnica segura y eficaz de sustitución renal, sin embargo, no hay evidencia clara sobre la superioridad de la HDF en la reducción de la mortalidad general o la incidencia de eventos cardiovasculares comparada a la hemodiálisis convencional.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Villanueva G, López de Argumedo M, et al.	2017	Hemodiafiltración en línea: evaluación de su seguridad, efectividad, costes e indicaciones de uso (11).	Euskadi http://www.ogasun.ejgv.euskadi.eus/r51-catpub/es/k75aWebPublicacionesWar/k75aObtenerPublicacionDigitalServlet?R01HNoPortal=true&N_LIBR=051937&N_EDIC=0001&C_IDIOM=es&FORMATO=.pdf España	Volumen:11 Numero:2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño	Población y muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	288 estudios primarios	Si se consideró aspectos éticos	<p>En relación a la aparición de episodios de hipotensión, sólo en uno de los cuatro estudios analizados se observa que los pacientes con HDF-OL presentan más episodios de hipotensión que con HD-AF.</p> <p>Los pacientes con calambres HDF-OL que en aquellos tratados con HD de alto flujo</p> <p>Sobre la efectividad, se han localizado 14 estudios que analizan la efectividad de la HDF-OL en comparación con la HD-AF. De estos 14 estudios, 3 eran ECA y 11 estudios observacionales</p> <p>Los efectos sobre el riesgo de mortalidad por todas las causas han sido analizados por ocho estudios. Los resultados de los mismos indican que el tratamiento con HDF-OL se asocia a una menor mortalidad por todas las causas.</p>	<p>La evidencia indica que la técnica de HDF-OL es al menos tan segura como la HD convencional de alto flujo y no presenta problemas adicionales de seguridad o tolerancia.</p> <p>La HDF-OL post-dilución disminuye el riesgo de muerte por todas las causas en comparación con HD-AF.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Numero
Maduell F, Moreso F, et al.	2013	La hemodiafiltración en línea de post dilución de alta eficacia reduce la mortalidad por todas las causas en los pacientes en hemodiálisis (12).	Journal of the American Society of Nephrology: JASN https://www.epistemonikos.org/en/documents/e1f9d7716bb285ce056d98376ae37589ce2f4ce9?doc_lang=es (España)	Volumen:24 Numero:3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño	Población y muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorio	906 pacientes	Si se consideró aspectos éticos	Se asignaron 906 pacientes en hemodiálisis crónica, ya sea para continuar hemodiálisis (n = 450) o para cambiar a HDF-OL (n = 456), los asignados a HDF-OL tenían un riesgo 30% menor de todas las causas de mortalidad, un riesgo 33% menor de mortalidad cardiovascular, y un riesgo 55% menor de mortalidad relacionada con la infección	El número estimado necesario a tratar sugirió que el cambio de ocho pacientes de hemodiálisis a HDF-OL puede prevenir una muerte anual. Las tasas de incidencia de las sesiones de diálisis complicados con hipotensión y de todas las causas de hospitalización fueron menores en los pacientes asignados a HDF-OL. La pauta convencional de alta eficiencia HDF-OL reduce mortalidad por cualquier causa en comparación con la hemodiálisis convencional en pacientes con enfermedad renal terminal.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Numero
Kircelli F, Asci G, et al.	2013	Mortalidad y eventos cardiovasculares en hemodiafiltración en línea (OL-HDF) en comparación con diálisis de alto flujo: resultados del estudio turco OL-HDF (13).	Nephrology, dialysis, transplantation https://www.epistemonikos.org/en/documents/63558ae2da6014fa4b672cc719b3e0651c09d2f0?doc_lang=es Turquía	Volumen:28 Numero:1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño	Población y muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico No Aleatorio	782 pacientes	Si se consideró aspectos éticos	<p>En un análisis post hoc, el subgrupo de pacientes de HDF-OL, tuvieron mejor cardiovascular y la supervivencia global en comparación con el grupo de HD de alto flujo.</p> <p>En el análisis de regresión de Cox-ajustado, el tratamiento con alta eficiencia OL-HDF se asoció con una reducción del 46% de riesgo de mortalidad global y una reducción del 71% del riesgo de mortalidad cardiovascular en comparación con HD de alto flujo.</p>	<p>La combinación de mortalidad por todas las causas y la tasa de eventos cardiovasculares no fatales no fueron diferente en la HDF-OL y en los grupos de alto flujo de alta definición.</p> <p>En un análisis post hoc, el tratamiento HDF-OL con volúmenes de sustitución de más de 17,4 L se asoció con una mejor supervivencia cardiovascular y general.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Numero
Susantitaphong P, Siribamrungwong M y Jaber BL	2013	Terapias convectivas frente a hemodiálisis de bajo flujo para la insuficiencia renal crónica: un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios (14).	Asociación Europea de Diálisis y Trasplantes https://www.epistemonikos.org/en/documents/61c8d319e11ca5a6c82b9bb28e775090c2afd01c (EE. UU.)	Volumen: 28 Numero: 11

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño	Población y muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	65 estudios primarios	Si se consideró aspectos éticos	Terapias convectivas resultaron en una disminución de la mortalidad por cualquier causa, la mortalidad cardiovascular, todas las causas de hospitalización y la relacionada con el tratamiento de hipotensión, también resultaron en un aumento en el aclaramiento de bajo peso molecular varios (urea, creatinina y fosfato), de tamaño medio (β -2 microglobulina y la leptina) y unida a proteínas (homocisteína, los productos finales de glicación avanzada y pentosidina solutos) y una disminución en los marcadores inflamatorios (interleucina-6). No hubo impacto de las terapias convectivas sobre morfológica cardíaca y los parámetros funcionales, y la presión arterial y los parámetros de la anemia.	Las terapias convectivas se asocian a una mayor distancia de solutos urémicos, disminución de la mortalidad por cualquier causa, mortalidad cardiovascular, todas las causas de hospitalización.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Numero
Panteli D, Wittenbecher F, et al.	2015	Hemodiafiltración en comparación con la hemodiálisis en relación con la mortalidad por todas las causas y la calidad de vida: una revisión sistemática (15).	Semanaario médico alemán https://www.epistemonikos.org/en/documents/75a4b997798cc08c4b37b7884647121746d5ea23 Alemania	Volumen: 140 Numero: 11

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño	Población y muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	14 estudios	Si se consideró aspectos éticos	De los 3 grandes ensayos controlados aleatorios que informaron la mortalidad de los resultados, 1 informó una mortalidad significativamente menor en el brazo de HDF; Los otros 2 no mostraron diferencias significativas entre los brazos. Se identificó un gran ensayo controlado aleatorizado en el que se informó la calidad de vida de los resultados, no se informaron diferencias significativas.	Una influencia positiva del HDF en la supervivencia global parece probable si se logra un intercambio de fluidos de alto volumen. Sólo un gran ensayo controlado aleatorio informa significativamente menor mortalidad general después del tratamiento con HDF para todos los pacientes.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Numero
Siriopol D, Canaud B, et al.	2015	Nuevas perspectivas sobre el efecto de la hemodiafiltración sobre la mortalidad: la experiencia rumana (22).	Asociación Europea de Diálisis y Trasplante https://www.epistemonikos.org/en/documents/0ca01f154a8bd5500c4c27aec9f8c3658440b42e Rumania	Volumen: 60 Numero: 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño	Población y muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	1546 y 2447 pacientes	Si se consideró aspectos éticos	En la cohorte prevalente, en comparación con HD, el tratamiento con HDF se asoció con una reducción de la mortalidad tanto en el análisis de supervivencia univariante como multivariado. En la cohorte de incidentes durante el período de observación, los pacientes del grupo HDF mantuvieron un riesgo reducido de mortalidad por todas las causas.	Este estudio sugiere que el tratamiento con HDF podría reducir la mortalidad por todas las causas en los pacientes incidentes y prevalentes.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Numero
Wang AY, Ninomiya T, et al.	2014	Efecto de la hemodiafiltración o hemofiltración en comparación con la hemodiálisis sobre la mortalidad y las enfermedades cardiovasculares en la insuficiencia renal crónica (23).	Revista estadounidense de enfermedades renales: el periódico oficial de la Fundación Nacional del Riñón https://www.epistemonikos.org/en/documents/a81ce7ad79a4364679621e462610a208b959e76 Australia	Volumen: 63 Numero: 6

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño	Población y muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	3220 pacientes	Si se consideró aspectos éticos	En comparación con la HD, las modalidades convectivas no redujeron significativamente el riesgo de eventos cardiovasculares o mortalidad por todas las causas. Las modalidades convectivas redujeron la hipotensión sintomática y mejoraron los niveles séricos de β 2-microglobulina	Los beneficios potenciales de las modalidades convectivas sobre la HD estándar para los resultados cardiovasculares y la mortalidad siguen sin demostrarse.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Numero
Blankestijn PJ, Bots ML, et al.	2015	Efecto del aumento de la depuración convectiva por hemodiafiltración en línea sobre todas las causas y mortalidad cardiovascular en pacientes con hemodiálisis crónica (24).	BioMed Central: BMC http://viaclinica.com/article.php?p_mc_id=1156925 Holanda	Volumen: 6 Numero: 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño	Población y muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
ensayo controlado aleatorio	800 pacientes	Si se consideró aspectos éticos	En este ensayo, aproximadamente 800 pacientes con hemodiálisis crónica serán asignados al azar entre HDF en línea y HD de bajo flujo, y seguidos durante tres años. El criterio de valoración primario es la mortalidad por todas las causas. Las principales variables de resultado secundarias son eventos cardiovasculares fatales y no mortales.	El estudio está diseñado para proporcionar pruebas concluyentes de si HDF en línea conduce a una menor mortalidad y menos eventos cardiovasculares en comparación con HD estándar.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre la eficacia del Uso de método convectivo (HDF) vs. El uso de método difusivo modalidades (HD) en la mortalidad (generales y cardiovasculares) en pacientes adultos con IRCT.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
Revisión Sistemática Hemodiafiltración, hemofiltración y hemodiálisis para la enfermedad renal terminal.	La diálisis convectiva (HDF) a diferencia del método difuso (HD), puede reducir la mortalidad cardiovascular, pero no todas las causas y los efectos sobre los eventos cardiovasculares no fatales y la hospitalización; son concluyentes.	Alta	Fuerte	Rumania
Revisión Sistemática Hemodiafiltración versus Hemodiálisis en insuficiencia renal crónica	La HDF (método convectivo) podría ser una técnica segura y eficaz de sustitución renal, sin embargo, no hay evidencia clara sobre la superioridad de la HDF en la reducción de la mortalidad general o la incidencia de eventos cardiovasculares comparada a la hemodiálisis convencional.	Alta	Débil	Argentina
Revisión sistemática Hemodiafiltración en línea: evaluación de su seguridad, efectividad, costes e indicaciones de uso.	La evidencia indica que la técnica de HDF-OL es al menos tan segura como la HD convencional de alto flujo y no presenta problemas adicionales de seguridad o tolerancia.	Alta	Fuerte	España
Ensayo Clínico Aleatorio La hemodiafiltración en línea de post dilución de alta eficacia reduce la mortalidad por todas las causas en los pacientes en hemodiálisis.	La pauta convencional de alta eficiencia HDF-OL reduce mortalidad por cualquier causa en comparación con la hemodiálisis convencional en pacientes con enfermedad renal terminal.	Alta	Fuerte	España
Ensayo Clínico No Aleatorio Mortalidad y eventos cardiovasculares en hemodiafiltración en línea (OL-HDF) en comparación con diálisis de alto flujo: resultados del estudio turco OL-HDF.	En un análisis post hoc, el tratamiento HDF-OL con volúmenes de sustitución de más de 17,4 L se asoció con una mejor supervivencia cardiovascular y general, en comparación con el grupo de HD de alto flujo.	Alta	Fuerte	Turquía

<p>Revisión sistemática Terapias convectivas frente a hemodiálisis de bajo flujo para la insuficiencia renal crónica: un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios.</p>	<p>Las terapias convectivas (HDF) se asocian a una mayor distancia de solutos urémicos, disminución de la mortalidad por cualquier causa, mortalidad cardiovascular, todas las causas de hospitalización en comparación de la hemodiálisis de bajo flujo</p>	Alta	Fuerte	EE. UU.
<p>Revisión sistemática Hemodiafiltración en comparación con la hemodiálisis en relación con la mortalidad por todas las causas y la calidad de vida: una revisión sistemática.</p>	<p>Una influencia positiva de la HDF (método convectivo) en la supervivencia global parece probable si se logra un intercambio de fluidos de alto volumen. Sólo un gran ensayo controlado aleatorio informa significativamente menor mortalidad general después del tratamiento con HDF para todos los pacientes, en comparación con la hemodiálisis (HD).</p>	Alta	Fuerte	Alemania
<p>Revisión sistemática Nuevas perspectivas sobre el efecto de la hemodiafiltración sobre la mortalidad: la experiencia rumana.</p>	<p>Este estudio sugiere que el tratamiento con HDF reduce la mortalidad por todas las causas en los pacientes incidentes y prevalentes, en comparación a HD.</p>	Alta	Fuerte	Rumania
<p>Revisión sistemática Efecto de la hemodiafiltración o hemofiltración en comparación con la hemodiálisis sobre la mortalidad y las enfermedades cardiovasculares en la insuficiencia renal crónica</p>	<p>Los beneficios potenciales de las modalidades convectivas (HDF) sobre las difusivas (HD estándar) para los resultados cardiovasculares y la mortalidad siguen sin demostrarse</p>	Alta	Fuerte	Australia
<p>Ensayo clínico aleatorio Efecto del aumento de la depuración convectiva por hemodiafiltración en línea sobre todas las causas y mortalidad cardiovascular en pacientes con hemodiálisis crónica.</p>	<p>El estudio está diseñado para proporcionar pruebas concluyentes de si HDF en línea conduce a una menor mortalidad y menos eventos cardiovasculares en comparación con HD estándar.</p>	Alta	Fuerte	Holanda

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

4.1. Discusión

En la búsqueda de evidencia se analizó si el método convectivo (HDF) es más eficaz que el método difusivo (HD) en la disminución de la mortalidad (cardiovascular y general) en pacientes adultos con enfermedad renal crónica terminal, para lo cual se analizaron las 10 evidencias científicas obtenidas de las siguientes bases de datos: Epistemonikos y Pubmed

De las 10 evidencias encontradas, el 70% (Nistor I, et al. (9), Meza V, et al. (10), Villanueva G, et al. (11), Susantitaphong P, et al. (14), Panteli D et al. (15), Siriopol D, et al. (22), Wang AY, et al. (23)) fueron de revisión sistemática, 10% (Kircelli F, et al. (13)) fue ensayo no aleatorio y el 20% (Maduell F, et al. (12), Blankestijn PJ, et al. (24)) fueron ensayos aleatorios.

Del total de las evidencias, el 20% provienen de Rumania, seguido del 20% España, 10% Argentina, 10% Turquía, 10% EE. UU., 10% Alemania, 10% Australia, y 10% Holanda.

El 70% (7/10) de las evidencias encontradas, Nistor I, et al.(9) evidencia que la HDF reduce la mortalidad cardiovascular, Maduell F, et al.(12) en su ensayo aleatorio evidencia que el cambio de HD a HDF previene una muerte anual debido a la disminución de las complicaciones y reducción de la mortalidad por todas las causas, Kircelli F, et al.(13) en su ensayo no aleatorio evidencia que la HDF con volumen de 17,4 L se asocia con una mejor supervivencia cardiovascular y general, Susantitaphong P, et al.(14) refiere que las terapias convectivas se asocian a la disminución de

mortalidad por cualquier causa, incluyendo la cardiovascular, Panteli D et al.(15) informa menor mortalidad general después de la HDF en todos los pacientes, Siriopol D, et al.(22) refiere que la HDF reduce la mortalidad por todas las causas en los pacientes, Blankestijn PJ, et al.(24) concluye que la HDF reduce la mortalidad y disminuye los eventos cardiovasculares en comparación a la HD), presentan una alta calidad de evidencia y una fuerte recomendación; estas evidencias señalan que el uso de método convectivo (HDF) es más eficaz que el uso de método difusivo (HD) en la disminución de mortalidad (cardiovasculares u generales) en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica terminal, mientras que el 30% (3/10) de las evidencias encontradas (Meza V, et al.(10) refiere que no hay evidencia clara sobre la superioridad de la HDF con la HD en la reducción de mortalidad general o eventos cardiovasculares, Villanueva G, et al.(11) evidencia que la HDF es al menos tan segura como la HD y no presenta problemas de seguridad o tolerancia, Wang AY, et al.(23) refiere que los beneficios de la HDF sobre la HD para los resultados cardiovasculares y mortalidad sigue sin demostrarse), estas evidencias presentan una alta calidad de evidencia y una fuerte recomendación (a excepción de la segunda evidencia Meza V, et al.(10) que es de alta calidad pero de baja recomendación), la cual señalan que no hay diferencia significativa entre ambas terapias de sustitución renal.

De acuerdo al autor Panteli (15) en el Perú la HDF mejora los resultados de la HD, sin embargo, este método se realiza solo en pacientes críticos (IRA) en clínica centenario peruano japonesa.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Los artículos científicos hallados permiten evidenciar que:

-7 de 10 evidencias refieren la eficacia de la HDF (método convectivo) como una terapia eficaz de sustitución renal en la insuficiencia renal crónica comparada a la HD (método difusivo modalidades), en la reducción de mortalidad, efectos cardiovasculares en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica terminal, mientras que 3 de 10 no encuentran diferencia significativa.

- La HDF (método convectivo) elimina moléculas pequeñas, medianas y grandes, usa agua ultra pura, se usa un flujo de 50ml /min; el paciente no presenta complicaciones, mantiene el apetito, sus niveles de Hb son estables ya q el paciente se alimenta normal y no necesita de los medicamentos que usualmente usan en una HD (método difusivo modalidades) que son la eritropoyetina, Vit. B12 y hierro sacarato, usa agua pura y elimina moléculas pequeñas de 250 a 300ml/min.

5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar capacitaciones al personal de enfermería en nefrología sobre la eficacia del uso de método convectivo (HDF) comparada al uso de método difusivo modalidades (HD), en la disminución de mortalidad en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica terminal.

-Utilizar este estudio como evidencia para la implementación del uso de método convectivo (HDF) en los servicios de nefrología y se tome en cuenta por su eficacia en comparación al método difusivo modalidades (HD).

-Realizar estudios de revisión sistemática a nivel nacional para que exista mayor evidencia y se mejore el acceso al tratamiento dialítico con método convectivo (HDF)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mezzano S, Aros C. Enfermedad renal crónica: clasificación, mecanismos de progresión y estrategias de renoprotección. *Revista Medica de Chile* [revista en Internet] 2005 [acceso 20 de febrero de 2018]; 133(3): 338-348. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v133n3/art11.pdf>
2. Depner TA. Uremic Toxicity: Urea and Beyond. *Seminars in Dialysis* [revista en Internet] 2001 [acceso 20 de febrero de 2018]; 14(4): 246-251. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v133n3/art11.pdf>
3. Clark W, Gao D. Low-molecular weight proteins in end-stage renal disease: potential toxicity and dialytic removal mechanisms. *Journal of the American Society of Nephrology* [revista en Internet] 2002 [acceso 20 de mayo de 2018]; 13: 41-47. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11792761>
4. Henderson L, Clark W, Cheung A. Quantification of middle molecular weight solute removal in dialysis. *Seminars in dialysis* [revista en Internet] 2001 [acceso 10 de febrero de 2018]; 14(4): 294-299. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11489206>
5. Santoro A, Ferramosca E, Mancini E, Monari C, Varasani M, Sereni L, et al. Reverse mid-dilution: New way to remove small and middle molecules as well as phosphate with high intrafilter convective clearance. *Nephrology Dialysis Transplantation* [revista en Internet] 2007 [acceso 10 de febrero de 2018]; 22(7): 2000-2005. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/5ee5/1d80b54a44b59c20a1588f1567d6cef33c45.pdf>

6. Krieter DH, Falkenhain S, Chalabi L, Collins G, Lemke HD, Canaud B. Clinical cross-over comparison of mid-dilution hemodiafiltration using a novel dialyzer concept and post-dilution hemodiafiltration. *Kidney International* [revista en Internet] 2005 [acceso 10 de mayo de 2018]; 67(1): 349-356. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15610261>
7. Anderstam B, Mamoun A, Södersten P, Bergström J. Middle-sized molecule fractions isolated from uremic ultrafiltrate and normal urine inhibit ingestive behavior in the rat. *Journal of the American Society of Nephrology: JASN* [revista en Internet] 1996 [acceso 10 de febrero de 2018]; 7(11): 2453-2460. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8959639>
8. Merabet E, Dagogo-Jack S, Coyne D, Klein S, Santiago J, Hmiel S, et al. Increased Plasma Leptin Concentration in End-Stage Renal Disease. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* [revista en Internet] 1997 [acceso 15 de febrero de 2018]; 82(3): 847-850. Disponible en: <https://academic.oup.com/jcem/article-lookup/doi/10.1210/jcem.82.3.3817>
9. Nistor I, Palmer S, Craig J, Saglimbene V, Vecchio M, Covic A, et al. Haemodiafiltration , haemofiltration and haemodialysis for end-stage kidney disease (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* [revista en Internet] 2015 [acceso 10 de febrero de 2018]; (5): 144 201-205. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD006258.pub2/abstract>
10. Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria. Hemodiafiltración versus Hemodialisis en insuficiencia renal crónica. [Internet]. Buenos Aires - Argentina; 2014. p. 12. Disponible en: http://www.iecs.org.ar/wp-content/uploads/20150126033902_2071.pdf
11. Villanueva G, Lopez M, Garate S, Bayon J, Montenegro J, Arriaran J, et al. Hemodiafiltración en línea: evaluación de su seguridad, efectividad, costes e indicaciones de uso. País Vasco: Informe de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: OSTEBA; 2016.
12. Maduell F, Moreso F, Pons M, Ramos R, Mora-macià J, Carreras J, et al.

High-Efficiency Postdilution Online Hemodiafiltration Reduces All-Cause Mortality in Hemodialysis Patients. *J Am Soc Nephrol* [revista en Internet] 2013 [acceso 10 de febrero de 2018]; 24(3): 487-497. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23411788>

13. Ok E, Asci G, Toz H, Ok E, Kircelli F, et al. Mortality and cardiovascular events in online haemodiafiltration (OL-HDF) compared with high-flux dialysis: Results from the Turkish OL-HDF Study. *Nephrology Dialysis Transplantation* [revista en Internet] 2013 [acceso 10 de mayo de 2018]; 28(1): 192-202. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23229932>
14. Susantitaphong P, Siribamrungwong M, Jaber B. Convective therapies versus low-flux hemodialysis for chronic kidney failure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Nephrology Dialysis Transplantation* [revista en Internet] 2013 [acceso 10 de febrero de 2018]; 28(11): 2859-2874. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24081858>
15. Panteli D, Wittenbecher F, R B. Medizinischer Zusatznutzen von Hämodiafiltration gegenüber Hämodialyse bezüglich Mortalität und Lebensqualität: Eine systematische Übersicht. *Deutsche Medizinische Wochenschrift* [revista en Internet] 2015 [acceso 20 de mayo de 2018]; 140(11): 114-119. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26080729>
16. Sarnak M, Levey A. Cardiovascular disease and chronic renal disease: A new paradigm. *American Journal of Kidney Diseases* [revista en Internet] 2000 [acceso 20 de febrero de 2018]; 35(4): 117-131.
17. Foley R, Parfrey P, Sarnak M. Epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. *J Am Soc Nephrol* [revista en Internet] 2018 [acceso 10 de mayo de 2018]; 9(12 suppl): 16-23.
18. Cheung A, Sarnak M, Yan G, Dwyer J, Heyka R, Rocco M, et al. Atherosclerotic cardiovascular disease risks in chronic hemodialysis patients. *Kidney International* [revista en Internet] 2000 [acceso 10 de febrero de 2018]; 58(1): 353-362.

19. Garg A, Clark W, Haynes R, A H. Moderate renal insufficiency and the risk of cardiovascular mortality: results from the NHANES I. *Kidney international* [revista en Internet] 2002 [acceso 10 de febrero de 2018]; 61(4): 1486-1494. Disponible en: <http://www.nature.com/ki/journal/v61/n4/abs/4492900a.html>
20. Locatelli F, Bommer J, London G, Martin-Malo A, Wanner C, Yaqoob M, et al. Cardiovascular disease determinants in chronic renal failure: clinical approach and treatment. *Nephrol Dial Transplant* [revista en Internet] 2001 [acceso 10 de febrero de 2018]; 16(3): 459-468. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11239016> <http://ndt.oxfordjournals.org/content/16/3/459.full.pdf>
21. De Santo N, Cirillo M, Perna A, De Santo L, Anastasio P, Pollastro M, et al. The heart in uremia: Role of hypertension, hypotension, and sleep apnea. *American Journal of Kidney Diseases* [revista en Internet] 2001 [acceso 10 de febrero de 2018]; 4(1): 38-46. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11576920>
22. Siritopol D, Canaud B, Stuard S, Mircescu G, Nistor I, Covic A. New insights into the effect of haemodiafiltration on mortality: The Romanian experience. *Nephrology Dialysis Transplantation* [revista en Internet] 2015 [acceso 10 de febrero de 2018]; 30(2): 294-301.
23. Wang A, Ninomiya T, Al-Kahwa A, Perkovic V, Gallagher M, Hawley C, et al. Effect of hemodiafiltration or hemofiltration compared with hemodialysis on mortality and cardiovascular disease in chronic kidney failure: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *American Journal of Kidney Diseases* [revista en Internet]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25395391>
24. Blankestijn PJ, Bots ML, et al. Efecto del aumento de la depuración convectiva por hemodiafiltración en línea sobre todas las causas y mortalidad cardiovascular en pacientes con hemodiálisis crónica [Revista en Internet]. 2015 [acceso el 14 de febrero del 2018]; 6(1). Disponible desde: http://viaclinica.com/article.php?pmc_id=1156925