



ESTUDIO ORIGINAL: ESTUDIO OBSERVACIONAL

Hemodiálisis vs Hemodiafiltración en línea.

Hemodialysis vs Hemodiafiltration online.

Boris Marcelo Torres Zavala¹, Diego Nicolás Bratta Castro², Cristina Elisabeth Urgilés Barahona³, Jefferson Santiago Piedra Andrade⁴, María Augusta Hidalgo Heredia⁵.

Recibido: 2022-05-02 Aprobado: 2022-06-08 Publicado: 2022-06-30

CAMBios. 2022, v.21 (1): e802

¹Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Unidad de Nefrología. Quito-Ecuador.

boris_torres@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4072-345X>

²Universidad Técnica Particular de Loja. Facultad de Ciencias de la Salud. Loja- Ecuador.

dnbratta@utpl.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0177-1670>

³Universidad Técnica Particular de Loja. Facultad de Ciencias de la Salud. Loja- Ecuador.

ceurgiles@utpl.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2262-3762>

⁴Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Unidad de Nefrología. Quito-Ecuador.

santpiedra@outlook.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3003-065X>

⁵Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Unidad de Nefrología. Quito-Ecuador.

correo: magushidalgo77@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4110-9243>

Correspondencia autor:

Dr. Boris Marcelo Torres Zavala.

Feliza Pazmiño. Quito-Ecuador.

Código Postal: 170135

Teléfono (593) 0987577732

Copyright: ©HECAM

CAMBios

<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>

e-ISSN: 2661-6947

Periodicidad semestral: flujo continuo

Vol. 21 (1) Ene-Jun 2022

revista.hcam@iess.gob.ec

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v21.n1.2022.802>



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La incorporación de nuevas tecnologías como la hemodiafiltración en línea, han mejorado parámetros metabólicos/nutricionales en los pacientes que se encontraban en hemodiálisis convencional; en la actualidad no existen datos registrados en la población ecuatoriana que se encuentra sometida a esta clase de tecnologías. **OBJETIVO.** Comparar la evolución clínico-metabólica de pacientes que estaban en hemodiálisis convencional y cambiaron a hemodiafiltración en línea, determinar si es favorable la migración de la terapia hemodialítica difusiva a convectiva y establecer si el cambio de terapia dialítica ocasionó resultados favorables. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Estudio analítico retrospectivo. Población y muestra de 38 pacientes enfermos renales crónicos en terapia de sustitución renal modalidad hemodiálisis convencional que cambiaron a hemodiafiltración en línea, independientemente del tiempo de diagnóstico y tratamiento en la unidad de hemodiálisis del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Quito-Ecuador, durante el periodo marzo 2016 a marzo 2017. **RESULTADOS.** Los efectos nutricionales y metabólicos pudieron denotar mayor ponderación de resultados favorables en la modalidad de hemodiafiltración. En la estabilidad hemodinámica y la dosis de diálisis se evidenció una leve superioridad en la modalidad de hemodiafiltración en comparación a la Hemodiálisis. En las dosis administradas de Calcio, Hierro, Eritropoyetina y Calcitriol no existieron diferencias significativas entre las dos modalidades de tratamientos. **CONCLUSIÓN.** El cambio de modalidad de Hemodiálisis convencional a Hemodiafiltración en línea fue favorable, y mejoró los parámetros clínicos/metabólicos de los pacientes que requieren terapia de sustitución renal.

Palabras clave: Unidades de Hemodiálisis en Hospital; Diálisis Renal; Terapia de Reemplazo Renal Continuo; Enfermedad Renal; Ultrafiltración; Hemodiafiltración.

ABSTRACT

INTRODUCTION. The incorporation of new technologies such as online haemodiafiltration have improved metabolic/nutritional parameters in patients who were on conventional haemodialysis; At present, there are no registered data on the Ecuadorian population that is subjected to this kind of technology. **OBJECTIVE.** To compare the clinical-metabolic evolution of patients who were on conventional hemodialysis and changed to online hemodiafiltration, to determine if the migration from diffusive to convective hemodialysis therapy is favorable and to establish if the change in dialysis therapy caused favorable results. **MATERIALS AND METHODS.** Retrospective analytical study. Population and sample of 38 patients with chronic kidney disease in conventional hemodialysis modality renal replacement therapy who changed to online hemodiafiltration, regardless of the time of diagnosis and treatment in the hemodialysis unit of the Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Quito-Ecuador, during the period March 2016 to March 2017. **RESULTS.** The nutritional and metabolic effects could denote a greater weighting of favorable results in the hemodiafiltration modality. In hemodynamic stability and dialysis dose, a slight superiority was evidenced in the hemodiafiltration modality compared to hemodialysis. In the administered doses of Calcium, Iron, Erythropoietin and Calcitriol there were no significant differences between the two treatment modalities. **CONCLUSION.** The change of modality from conventional hemodialysis to online hemodiafiltration was favorable, and improved the clinical/metabolic parameters of patients requiring renal replacement therapy. **Keywords:** Hemodialysis Units, Hospital; Dialysis Renal; Continuous Renal Replacement Therapy; Kidney Disease; Hemodiafiltration.

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal crónica se define como la pérdida progresiva e irreversible de la tasa de filtración glomerular. Las alteraciones renales pueden ser estructurales o de la funcionalidad, así como del sedimento urinario o cambios anatómicos en las pruebas de imagen, este deterioro de la funcionalidad renal debe persistir más de 3 meses con un filtrado glomerular menor a 60 ml/minuto/1.73 metros cuadrados¹⁻⁴.

Múltiples son sus causas, entre las cuales tenemos a la hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, dislipidemia, hiperuricemia e incluso el tabaquismo⁵. La etapa terminal de la falla renal se encuentra en la categoría 5 con un filtrado menor a 15 ml/min/1.73m², la cual puede ser tratada de forma clínica o mediante terapias de sustitución renal (TSR) dentro de las cuales encontramos a la hemodiálisis y la diálisis peritoneal, así como el trasplante renal⁶⁻⁸.

El paciente puede cursar por varias complicaciones propias de la enfermedad como alteraciones del metabolismo fosfato cálcico, anemia renal, disminución del perfil férrico, trastornos hidroelectrolíticos, desbalance de agua corporal intra y extracelular, hipertensión arterial y otras complicaciones propias de la terapia como calcificaciones en vasos arteriales y venosos, claudicación de accesos vasculares y a su vez pueden presentar complicaciones intra tratamiento hemodialítico como hipotensión arterial⁹⁻¹³.

Las TSR se han realizado durante mucho tiempo con máquinas de hemodiálisis obsoletas en relación a las nuevas tecnologías planteadas en la actualidad, el presente estudio se basa en comparar dos modalidades dialíticas, Hemodiálisis convencional (HD) vs Hemodiafiltración en línea (HDF OL)¹⁴.

La incorporación de nuevas tecnologías en terapias dialíticas como la HDF OL, han mejorado los trastornos metabólicos/nutricionales en los pacientes que se encontraban en HD, en la actualidad no existen datos registrados en la población ecuatoriana que se encuentra sometida a esta clase de tecnologías hemodialíticas¹⁴⁻¹⁶.

Se incluyeron en el presente estudio la población que cambió de HD a HDF OL para evaluar si dicho cambio mejora los parámetros metabólicos que son influenciados directamente por la terapia utilizada, se establecerá si existe un cambio en las dosis de medicación administrada y se dará recomendaciones si es favorable la migración de la terapia difusiva a convectiva hemodialítica.

El objetivo de este estudio fue comparar la evolución clínico-metabólica de pacientes que estaban en HD y cambiaron a HDF OL, determinar si es favorable la migración de terapia hemodialítica difusiva a convectiva y establecer si el cambio de terapia dialítica ocasionó resultados favorables.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico retrospectivo. Población y muestra de 38 pacientes enfermos renales crónicos en TSR modalidad HD y HDF, independientemente del tiempo del diagnóstico, pronóstico, comorbilidades y tiempo de tratamiento, de la unidad

de hemodiálisis del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Quito-Ecuador, durante el periodo marzo 2016 a marzo 2017. Fueron considerados a partir de los siguientes criterios de inclusión: Edad de 20 a 95 años en HD independientemente de la causa; haber presentado inestabilidad hemodinámica con cualquiera de las siguientes complicaciones: hipoalbuminemia, hiperfosfatemia, hiperparatiroidismo secundario, anemias refractarias al tratamiento y pacientes que tuvieron un aclaramiento Tiempo/Volumen (dosis de diálisis) (Kt/V) bajo de 1,4. Se consideró como criterios de exclusión: pacientes con accesos vasculares disfuncionales y pacientes que no tuvieron registros completos de resultados de exámenes complementarios en el sistema AS400.

Se registraron variables sociodemográficas como sexo y edad, exámenes de laboratorio como: hemoglobina, parathormona, calcio corregido, fósforo, albúmina, saturación de transferrina, ferritina, Kt/V single pool, proteína C reactiva, niveles de tensión arterial y dosis de medicamentos. Se recolectó los datos de manera retrospectiva a los 6 y 12 meses antes del inicio de HDF y de 6 a 12 meses después de haber ingresado a la nueva modalidad. Para el análisis estadístico se utilizó el programa Epi Info para análisis univariado y bivariado.

RESULTADOS

El 68,4% de pacientes fueron de sexo masculino y el 31,6% restante fueron sexo femenino, presentando una edad media de 57,11 años con una desviación estándar de $\pm 13,66$.

A partir del análisis descriptivo se evidenció que la modalidad de HDF presentó mejores resultados en los pacientes investigados, tanto en los efectos metabólicos como nutricionales. Tabla 1.

En cuanto a estabilidad hemodinámica se determinó que no se evidencia diferencias altamente significativas estadísticamente en las dos modalidades como se demuestra en la Tabla 2, pero al extrapolar los datos al análisis médico clínico se evidencia superioridad en la HDF puesto que los criterios de ingreso de los pacientes a HDF era inestabilidad hemodinámica y si en su resultado final estadísticamente no hay diferencia, clínicamente hay una mejoría.

En cuanto a la comparación de los medicamentos: Eritropoyetina, Hierro, Calcitriol y Calcio que los pacientes se administraron en las distintas modalidades, se demostró estadísticamente que no existen diferencias significativas en las dos modalidades de tratamiento. Tabla 3.

En cuanto a la KTV se describió un valor - p inferior al 0,05 lo cual manifiesta que existe diferencia significativa en las dos modalidades, se evidenció así superioridad en la modalidad de HDF. Tabla 4.

DISCUSIÓN

Diferentes estudios nos demuestran un análisis cuasi - idéntico dentro de este fenómeno de estudio; se evidencia moderadamente que la HDF es una técnica más segura y eficaz para la sustitución renal, sin embargo, esto no demuestra que este tratamiento es más eficaz que la HD para minimizar el índice de mortalidad o problemas cardiovasculares¹⁷.

Tabla 1. Análisis de efectos nutricionales y metabólicos en modalidad de HD y HDF.

Efectos	Prueba de Laboratorio	Hemodiálisis				Hemodiafiltración			
		Media	Mediana	Desviación estándar	Rango intercuartil	Media	Mediana	Desviación estándar	Rango intercuartil
Nutricionales	Albúmina	4,20	4,26	0,38	0,50	4,05	4,12	0,31	0,39
	Calcio	8,88	8,91	0,62	0,70	8,90	8,94	0,53	0,57
	Fósforo	4,44	4,25	1,09	1,80	4,18	4,07	1,17	1,68
	Proteína C reactiva	6,18	4,23	5,28	8,83	9,59	2,56	16,9	8,96
Metabólicos	Calcio	8,88	8,91	0,62	0,70	8,90	8,94	0,53	0,57
	Ferritina	883,56	736,53	602,83	924,34	889,45	727,50	598,75	907,09
	Fósforo	4,44	4,23	1,09	1,80	4,18	4,07	1,17	1,68
	Hemoglobina	11,73	11,72	1,68	1,51	11,90	11,88	1,14	0,69
	Parathormona	507,23	301,50	582,59	407,30	508,34	276,50	606,87	273,15

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores.

Tabla 2. Análisis de Estabilidad hemodinámica

Modalidad	Tensión Arterial			
	Media	Mediana	Desviación estándar	Rango intercuartil
Hemodiálisis	137,82	136,00	14,10	20,50
Hemodiafiltración	136,55	137,33	12,48	15,25

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores.

Tabla 3. Contraste de medicamentos: Eritropoyetina, Hierro, Calcio, Calcitriol

Medicamentos	Estadísticos	
	Nivel de significancia	Significancia asintótica
Eritropoyetina	0,05	0,927
Hierro	0,05	0,323
Calcio	0,05	0,614
Calcitriol	0,05	0,317

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores.

Tabla 4. Contraste de dosis de diálisis (KTV)

Validación del Nivel de Diálisis	
Estadísticos	Conclusión
Prueba contraste	Kruskal - Wallis (muestras independientes)
Nivel de significancia	0,05
Significancia asintótica	0,017
Regla decisión	Rechazo hipótesis Nula

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores.

Así mismo, en una investigación bibliográfica donde se intervino a 4039 adultos, se comparó la diálisis por convención y por HD en donde se evidenció que no existe una reducción de la mortalidad, por otra parte, se estableció que la HD disminuye o previene un 25% de muertes por cardiopatía. Además, se determinó que el tratamiento por HDF reduce la presión arterial durante la diálisis^{14,17}.

Por otra parte, se menciona que la influencia de técnicas convencionales frente a la evolución de la anemia de un paciente es un tema controversial cuando se compara las dos modalidades¹⁸. En Madrid realizaron un estudio que abarcó 128 pacientes con enfermedades renales terminales, donde se aplicó a un 28% la modalidad de HDF OL y los restantes fueron tratados por Hemodiálisis de alto flujo, los resultados reflejaron que la concentración de hemoglobina y dosis de eritropoyetina se mantuvo en ambos esquemas de tratamiento. Sin embargo, se concluyó que a partir del sexto mes comenzó a generar diferencias significativas en los pacientes tratados por HDF OL, en donde se observó una disminución en la administración de eritropoyetina. Al comparar con nuestra investigación se considera que la dosis de eritropoyetina en ambas modalidades no mantuvo diferencia significativa¹⁹.

Los estudios multicéntricos de mortalidad que se realizaron a pacientes con enfermedades renales también evidencian diferentes efectos; González, buscó determinar ventajas dentro de la evolución y morbilidad de pacientes sépticos con lesión renal aguda que fueron ingresados a la unidad de cuidados intensivos donde recibieron ambos tratamientos, se realizó el estudio con 51 pacientes en donde el 58,8% utilizó HD y el restante utilizó HDF OL. Los resultados obtenidos en la investigación reflejaron que los pacientes atendidos por HDF OL presentaron beneficios significativos en cuanto a la reducción de las dosis de medicamentos. Al comparar los resultados con la presente investigación se obtuvo que la dosis de medicamentos suministrados en las dos modalidades no presentó diferencias significativas, pero en cuanto a la dosis de diálisis y la estabilidad hemodinámica generó mayores resultados en la modalidad de HDF OL que en el tratamiento convencional; es por tal razón que en los estudios presentados se recomienda que los pacientes con necesidad de hemodiálisis utilicen tratamientos dirigidos con HDF OL²⁰⁻²².

CONCLUSIONES

Los efectos nutricionales y metabólicos pudieron denotar mayor ponderación de resultados favorables en la modalidad de HDF. En la estabilidad hemodinámica y la dosis de diálisis se evidenció una leve superioridad en la modalidad de HDF en com-

paración a la HD. En las dosis administradas de Calcio, Hierro, Eritropoyetina y Calcitriol, no existieron diferencias significativas entre las dos modalidades de tratamientos.

RECOMENDACIONES

La indicación de esta clase de tratamiento depende del centro hospitalario a nivel nacional ecuatoriano, pues no todos los centros cuentan con esta clase de tecnologías, la inversión nacional en salud para esta clase de terapias debería ser tomada en cuenta a fin de ser utilizada para futuros tratamientos depurativos nefrológicos. Además, se recomienda que prevalezca la estrategia planteada por el hospital para que los resultados a largo plazo sigan generando buenos indicadores y a su vez apoyando en el tratamiento que se les da a los pacientes dentro del sistema de salud. Por último, se recomienda que el estudio sea utilizado para futuras investigaciones, en donde se pueda implantar los resultados cuasi-homogéneos, para verificar no solo en medicina un contraste de hipótesis, sino también como costo de proyecto, y requerimientos que se logran con el cambio de modalidades.

ABREVIATURAS

HDF: hemodiafiltración, HD: Hemodiálisis convencional, HDF OL: Hemodiafiltración en línea, TSR: Terapias de sustitución renal, HECAM: Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Kt/V: Aclaramiento Tiempo/Volumen (dosis de diálisis).

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

BT, SP, MH: Recolección de información. BT: Estadística, Elaboración de tablas. CU, DB: Concepción y diseño del trabajo. BT, MH: Análisis e interpretación de datos. BT: Redacción del manuscrito, Revisión crítica del manuscrito, Aprobación de su versión final y Rendición de cuentas.

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

Aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos CEISH-HCAM.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médica Científica CAMbios del HECAM en Acta 001 de 8 de junio de 2022.

FINANCIAMIENTO

Estudio financiado con fondos propios de los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

AGRADECIMIENTO

Al Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rodríguez DL, Sellares VL. Enfermedad Renal Crónica. Nefrología al Día. Recuperado el 07 de marzo de 2022. Sociedad Española de Nefrología. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
- Malkina, A. (2020). Enfermedad renal crónica. España: Manual MSD. Recuperado el 07 de Marzo de 2022. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-ec/profesional/trastornos-urogenitales/enfermedad-renal-cr%C3%B3nica/enfermedad-renal-cr%C3%B3nica>
- Sellares, VL. Enfermedad renal crónica. Nefrología al Día. España. Nefrología al Día: 335-352. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/136>
- Sanahuja MJ, Zamora I. Enfermedad renal crónica. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la Asociación Española de Pediatría. Nefrología Pediátrica, 231-239. Recuperado el 07 de marzo de 2022. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21_2.pdf
- Amaro I, Bandera Y, Torres G, Yulior P. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica en pacientes del municipio de II Frente. MEDISAN 21(3): 265-272. Recuperado el 07 de marzo de 2022. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192017000300004
- Dehesa, E. Enfermedad renal crónica; definición y clasificación. El Residente, 3(3), 73-78. Recuperado el 07 de marzo de 2022. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2008/rr083b.pdf>
- Ecuador. Ministerio de Salud Pública. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. Quito: Ministerio de Salud Pública. Recuperado el 07 de marzo de 2022. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia_prevencion_diagnostico_tratamiento_enfermedad renal_cronica_2018.pdf
- Luviano García JA, Sosa Medellín, MA. Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Medicina interna de México, 34(2), 288-298. Recuperado el 05 de Marzo de 2022, Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v34n2/0186-4866-mim-34-02-288.pdf>
- Rodríguez, M. Hiperparatiroidismo asociado a la enfermedad renal crónica. Comentarios editoriales. 2018 43(3), 126-129. Recuperado el 07 de Marzo de 2022. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v43n3/0120-2448-amc-43-03-00126.pdf>
- Quinde C. (2019). Prevalencia en Latinoamérica de diálisis y factores de progresión de la enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos e hipertensos. Machala: Universidad Técnica de Machala. Recuperado el 07 de Marzo de 2022. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13999/1/QUINDE%20SEMIGLIA%20CRISTINA%20GISELLA.pdf>
- Cases A, Egocheaga I, Górriz J, Ojeda R, Pallarés V, Portolés J, Tranche S. Anemia en la enfermedad renal crónica: protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología. Nefrología, 2018; 38(1), 1-108. Recuperado el 07 de marzo de 2022. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-anemia-enfermedad-renal-cronica-protocolo-articulo-S0211699517301881>
- Arenas M. Complicaciones de la Enfermedad Renal Crónica. Alteraciones del Metabolismo Mineral: Calcio,

- Fósforo, PTH, Vitamina D, FGF-23, Klotho. *Nefrología al Día*. Recuperado el 07 de Marzo de 2022. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-del-metabolismo-mineral-calcio-311>
13. Pérez Jaramillo AM. Abordaje de las complicaciones agudas en la Unidad de Diálisis para enfermería. NPUNTO. Recuperado el 07 de marzo de 2022. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/7/abordaje-de-las-complicaciones-agudas-en-la-unidad-de-dialisis-para-enfermeria>
14. Fernández Lucas M, Tuel Briones JL. Técnicas de Hemodiálisis. Sociedad Española de Nefrología. *Nefrología al Día*. Recuperado el 07 de Marzo de 2022. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-tecnicas-hemodialisis-267>
15. Arias M, Esquivel F, Fontseré N, Hoffmann V, Maduell F, Mori P, Vera M. Una nueva generación de triacetato de celulosa adecuado para hemodiafiltración on-line. *Nefrología*, 2018; 38(2), 109-246. Recuperado el 07 de Marzo de 2022. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-una-nueva-generacion-triacetato-celulosa-adecuado-hemodiafiltracion-on-line-articulo-S0211699517300693>
16. Curbelo, L., Marcano, A., & Pedrosa, O. (2019). Ventajas de los biosensores en hemodiálisis. Cuba. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 18(2). Recuperado el 07 de marzo de 2022. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552014000200010
17. Alcaraz, A., Augustovski, F., Bardach, A., Ciapponi, A., García, S., López, A., . . . Soto, N. (2017). Hemodiafiltración versus Hemodiálisis en insuficiencia renal crónica. Buenos Aires: Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria. Informe de Respuesta Rápida No. 360. Julio 2014. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/bibliooref/2019/05/996573/20140813104039_.pdf
18. Silvariño R, Baccino C, Larre Borges P, Guerisoli VM, Miranda V, Búcalo P, et al. Hemodiafiltración en línea como terapia de reemplazo renal crónica. Primera experiencia nacional en el Hospital Universitario. *Revista Médica del Uruguay*, 2020; 36(1), 39-48. Recuperado el 06 de Marzo de 2022. Disponible en: scielo.edu.uy/pdf/rmu/v36n1/1688-0390-rmu-36-01-95.pdf
19. Gomis Couto A, Elias S, Fernández Lucas M, Díaz Domínguez M, Teruel CQ. Hemodiafiltración on-line frente a hemodiálisis de alto flujo. *Nefrología (Madrid)*, 2017; 32(5), 680-2. Recuperado el 07 de Marzo de 2022. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v32n5/carta3.pdf>
20. González Salinas RA. Estudio multicéntrico de mortalidad en pacientes sépticos con lesión renal aguda hospitalizados en los servicios de terapia intensiva, sometidos a hemodiálisis intermitente de baja intensidad en comparación con los pacientes sometidos a hemodiafiltración on line, en el período noviembre 2013 a abril de 2015. [Tesis Especialista en Medicina Interna]. 2016. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: <http://201.159.222.35/bitstream/handle/22000/10476/Tesis%20Rodrigo%20Gonzalez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. Maduell F. Hemodiafiltración en línea. *Nefrología al Día*. Recuperado el 07 de Marzo de 2022, Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-hemodiafiltracion-linea-271>
22. Pelayo-Alonso R, Cobo-Sánchez J, Martínez-Álvarez P, Portilla-Sánchez M, Ibarguren-Rodríguez E. Hemodiálisis extendida frente a convencional o hemodiafiltración en línea. Estudio comparativo de necesidad de heparina y coagulación del sistema. *Enferm Nefrol*, 2021; 24(3), 272-277. Disponible en: doi:<https://doi.org/10.37551/S2254-28842021024>