

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
NEFROLOGÍA**

**Tasa de ultrafiltración en hemodiálisis y riesgo de mortalidad en el
Hospital Víctor Lazarte Echeagaray**

Área de Investigación:
Medicina Humana

Autor:
Moreno Martinez, Kevin Darwin

Asesor:
Guzmán Ventura, Wilmer Valdemar
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6372-8267>

TRUJILLO – PERU
2024

Tasa de ultrafiltración en hemodiálisis y riesgo de mortalidad en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	6%
2	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	4%
4	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	1%
5	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
6	es.slideshare.net Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
9	www.revistanefrologia.com Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

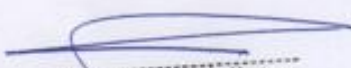
Yo, GUZMAN VENTURA WILMER VALDEMAR, docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado: "TASA DE ULTRAFILTRACION EN HEMODIALISIS Y RIESGO DE MORTALIDAD EN EL HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY", autor MORENO MARTINEZ KEVIN DARWIN, dejo constancia de lo siguiente:

• El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 26 de enero del 2024.

• He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, "TASA DE ULTRAFILTRACION EN HEMODIALISIS Y RIESGO DE MORTALIDAD EN EL HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY", y no se advierte indicios de plagios.

• Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 26 de enero del 2024



Dr. Wilmer Guzmán Ventura
CMP: 33190 RNE: 17821
JEFE DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

GUZMAN VENTURA

WILMER VALDEMAR

DNI: 17818052

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-6372-8267>


MORENO MARTINEZ

KEVIN DARWIN

DNI: 46457691

I. DATOS GENERALES

1. TÍTULO DEL PROYECTO

Tasa de ultrafiltración en hemodiálisis y riesgo de mortalidad en el Hospital Víctor Lazarte EcheGARAY.

2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Cáncer y enfermedades no transmisibles.

3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1. De acuerdo a la finalidad: Básica

3.2. De acuerdo a la técnica de contrastación: Analítico

4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADÉMICO

Unidad de Segunda Especialidad de la Facultad de Medicina Humana.

5. EQUIPO INVESTIGADOR

5.1. Autor: Kevin Darwin Moreno Martinez

5.2. Asesor: Wilmer Guzmán Ventura

6. INSTITUCIÓN DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO

Hospital Víctor Lazarte EcheGARAY (HVLE)

7. DURACIÓN

Inicio: 10/01/2024

Término: 10/07/2024

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

La enfermedad renal crónica es actualmente uno de los principales problemas de salud mundial. En sus primeros estadios no presenta síntomas, en los estadios avanzados todos los órganos se ven afectados y los síntomas florecen. Dentro de sus terapias, la hemodiálisis es la más usada. La ultrafiltración es un parámetro de la hemodiálisis que se usa para mantener un estado de euvolemia que minimice las complicaciones a mediano y largo plazo. **OBJETIVO:** Determinar si la elevada tasa de ultrafiltración en hemodiálisis es un factor de riesgo de mortalidad en el HVLE. **MATERIAL Y MÉTODO:** Se hará un estudio analítico tipo cohorte retrospectiva para determinar a partir de qué valores de la tasa de ultrafiltración en hemodiálisis aumenta el riesgo de mortalidad de los pacientes del programa de hemodiálisis del HVLE.

PALABRAS CLAVE: Tasa de ultrafiltración. Hemodiálisis. Mortalidad.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La elevada tasa de ultrafiltración en hemodiálisis es un factor de riesgo de mortalidad para los pacientes del programa de hemodiálisis del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray?

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Las terapias de reemplazo renal son el trasplante renal, la hemodiálisis y diálisis peritoneal, estas tratan de cumplir las funciones de los riñones nativos enfermos; la que más se asemeja es el trasplante renal, que en nuestro país está muy limitado por nuestra cultura y políticas de salud y económicas. Dando paso a la hemodiálisis principalmente y a la diálisis peritoneal como principales terapias de tratamiento renal sustitutivo. ¹⁻²

La técnica de hemodiálisis ha evolucionado a la par de las tecnologías médicas, con mejores máquinas, reactivos y accesos vasculares que

brindan mayor seguridad a los pacientes; sin embargo, otro capítulo aparte del equipamiento tiene que ver con la hemodiálisis en sí, es decir los parámetros como la ultrafiltración, la dosis de heparina el flujo de sangre, la temperatura, la conductividad, etc. De todos estos, la ultrafiltración tiene que ver con la cantidad del exceso de líquido que se elimina del paciente. Este volumen de líquido no puede determinarse exactamente, sino que se determina a partir de estimaciones indirectas, como el peso seco, el examen físico, la presión arterial, la diuresis, entre otros; por lo que el paciente está expuesto a sufrir un exceso o defecto de eliminación de líquido, lo cual a mediano y largo plazo puede generar complicaciones incluso mortales.¹⁻³

En las últimas décadas algunos investigadores han tratado de determinar cuáles son los límites de seguridad de las tasas de ultrafiltración en los pacientes de hemodiálisis. Pereyra y colaboradores realizaron en Madrid un trabajo observacional tipo prospectivo, por un tiempo de 6 meses. Su muestra incluyó a 58 pacientes de hemodiálisis crónica. Ellos observaron que, del total de sesiones de hemodiálisis de todos los pacientes, el 35% de ellos tenían tasas mayores a 10ml/kg/h, este valor se considera el límite superior seguro de ultrafiltración para muchos autores.¹

Fernández y colaboradores realizaron un estudio prospectivo de dos años de seguimiento aproximadamente, su muestra incluyó a 215 pacientes de hemodiálisis crónica, entre sus resultados principales observaron que aproximadamente el 60% de sus pacientes tuvo una tasa de ultrafiltración mayor a 10 ml/kg/h en más de un cuarto de sus sesiones y un 9% de ellos, una tasa mayor a 13 ml/kg/h en más de la mitad de sus sesiones de hemodiálisis crónica. Durante su tiempo de estudio fallecieron aproximadamente el 20% de su muestra, sin embargo, ellos no encontraron asociación entre las tasas de ultrafiltración y la mortalidad.²

Raimann y colaboradores realizaron recientemente un estudio de cohorte retrospectivo que abarcó dos años de seguimiento a 2542

pacientes de hemodiálisis crónica, ellos mostraron que la tasa de ultrafiltración mayor a 13 ml/kg/h aumenta la mortalidad cuando el peso seco del paciente es mayor respecto a sus similares (riesgo de mortalidad igual a 1.2, 1.4 y mayor de 2 para los pacientes cuyo peso seco era de 60, 80 y 100 kg, respectivamente).³

Uno de los estudios más grandes que aborda este tema es el de Assimon y colaboradores que realizaron una cohorte retrospectiva en 120 mil pacientes aproximadamente, con un seguimiento de más de 2 años. Se compararon las tasas de ultrafiltración menores y mayores a 13 y 10 ml/kg/h respectivamente, entre sus principales resultados las tasas mayores a 13 ml/kg/h se asociaron a una mayor mortalidad de los pacientes con (CRI ajustada, 1,31; IC 95 %) y (CRI ajustado, 1,22; IC 95 %) para 13 y 10 ml/kg/h respectivamente.⁴⁻⁶

No existen trabajos publicados de nuestro medio que demuestren si la tasa de ultrafiltración se relaciona a una mayor mortalidad de los pacientes en hemodiálisis.

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Actualmente la enfermedad renal crónica (ERC) es uno de los principales problemas de salud mundial, su prevalencia global oscila entre el 8 y 16% de la población; además se estima que su incidencia y prevalencia irán aumentando en los siguientes años, hasta convertirse en una de las enfermedades con mayor morbimortalidad.^{7,8}

La ERC en sus estadios iniciales no manifiesta ningún signo o síntoma, debido a que las nefronas sanas tratan de compensar la función de las enfermas, no importando la etiología, generalmente se da lugar este proceso adaptativo. Incluso la compensación se da hasta valores tan altos como el 70 al 80% de las nefronas enfermas, a partir de lo cual las

manifestaciones clínicas en diversos órganos o sistemas advierten la presencia de ERC. Posteriormente su progresión a estadios más avanzados depende principalmente del tratamiento de la causa de la ERC y el control de las comorbilidades del paciente.^{4,7,8}

En su estadio más avanzado, la ERC requiere tratamiento de reemplazo renal, sin este el pronóstico de vida es muy corto. La hemodiálisis es la terapia más empleada en el Perú y el mundo, aproximadamente el 90% de los pacientes la usan.⁸ Debido a las características propias de esta enfermedad, la pérdida progresiva de la diuresis hace que la homeostasis hídrica de estos pacientes está alterada. La eliminación del exceso de agua a través de la ultrafiltración es un parámetro muy importante de esta terapia, ya que la hipervolemia o hipovolemia llevarían a complicaciones a mediano y largo plazo e incluso el aumento de mortalidad en estos pacientes.^{4,7} Es necesario conocer a qué tasas de ultrafiltración en hemodiálisis aumenta el riesgo de mortalidad para los pacientes del programa de hemodiálisis del HVLE.

Se espera que los resultados obtenidos en nuestros pacientes sean similares a otros estudios publicados en otros países, en los que las tasas muy altas o bajas de ultrafiltración aumentan el riesgo de mortalidad.

5. OBJETIVOS

GENERAL:

Determinar si la elevada tasa de ultrafiltración en hemodiálisis es un factor de riesgo de mortalidad para los pacientes del programa de hemodiálisis del HVLE.

ESPECÍFICOS:

- Determinar la incidencia de la mortalidad para los pacientes con

elevada tasa de ultrafiltración en hemodiálisis del programa de hemodiálisis del HVLE.

- Determinar la incidencia de la mortalidad para los pacientes sin elevada tasa de ultrafiltración en hemodiálisis del programa de hemodiálisis del HVLE.
- Comparar la incidencia de la mortalidad para los pacientes con y sin elevada tasa de ultrafiltración en hemodiálisis del programa de hemodiálisis del HVLE.

6. MARCO TEÓRICO

La enfermedad renal crónica en las últimas décadas se ha posicionado como una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia e incidencia global, actualmente su prevalencia en el mundo oscila entre el 8 y 16%, esta prevalencia está incrementándose exponencialmente en los últimos años, debido al aumento de las enfermedades crónicas como la diabetes mellitus, hipertensión arterial y a la mayor población longeva mundial. ⁶⁻⁸

En su estadio más avanzado, la enfermedad renal crónica, requiere terapias de reemplazo renal que incluyen el trasplante renal, la hemodiálisis y la diálisis peritoneal, la primera generalmente constituye la mejor opción terapéutica debido al mejor control de las comorbilidades como son la anemia, alteraciones del metabolismo mineral óseo, alteraciones hormonales, entre otras; además sin pasar por las complicaciones propias de la hemodiálisis y diálisis peritoneal. Aunque también tiene complicaciones debido al tratamiento inmunosupresor. Por motivos de este estudio no se profundizará en este tema. En el mundo el trasplante renal es la terapia menos usada, cediendo su lugar a la hemodiálisis como la terapia de mayor uso en los diversos hospitales y centros tercerizados del mundo^{7,9-10} Actualmente la hemodiálisis la hacen aproximadamente el 89% de los pacientes, estos datos son similares tanto en el Perú como en la gran mayoría del resto del mundo ⁸

A pesar de una notable diferencia de uso entre la hemodiálisis y diálisis peritoneal, actualmente no se ha logrado establecer si existe una clara superioridad de una terapia respecto a la otra. Debido a la individualización terapéutica, cada paciente tiene un protocolo de hemodiálisis, en los cuales se especifican los parámetros de tiempo, flujo, heparina, superficie del dializador, ultrafiltración, etc. Sin embargo, generalmente en un paciente con enfermedad renal crónica terminal la hemodiálisis se realiza por tres a cuatro horas de sesión y tres veces por semana. En cada sesión la sangre y el líquido de diálisis a través de un filtro semipermeable intercambian agua y solutos, logrando así un estado de equilibrio hidroelectrolítico, acido base, y se eliminan el exceso de agua y toxinas como urea, creatinina, entre otras.^{7,11}

La mortalidad de los pacientes con enfermedad renal crónica terminal es mucho mayor que en la población general, debido a las múltiples comorbilidades, principalmente cardiovasculares. Entre los factores propios de la hemodiálisis, la tasa de ultrafiltración, podría estar relacionada al aumento de mortalidad, debido a que el exceso de ultrafiltración podría generar aturdimiento cardiaco, exacerbación de arritmias, hipotensiones severas, etc. ^{7,11,12}

La ultrafiltración en hemodiálisis se realiza gracias al gradiente de presión hidrostática a través de una membrana semipermeable, esta elimina el exceso de volumen del paciente. Para esto se debería tener en cuenta el peso seco del paciente, que se define como el menor peso en el cual no hay manifestaciones de hipervolemia (edemas, aumento de presión arterial) ni hipovolemia (calambres e hipotensión); este peso no se puede determinar exactamente, aunque existen instrumentos como la medición de composición corporal a través de la bioimpedancia, aún el examen físico y las manifestaciones clínicas son las variables más importantes para determinar el peso seco. Dicho esto, la ultrafiltración sería la diferencia entre el peso de ingreso a hemodiálisis con el peso seco de

cada paciente.^{7,12}

A la vez que se va eliminando líquido del plasma sanguíneo, ocurre un llenado vascular desde otras regiones del organismo, así se logra disminuir el edema y exceso de volumen en estos pacientes con pobre diuresis. Si la tasa de ultrafiltración es mayor que la tasa de llenado vascular, se puede generar hipotensión arterial con consecuente daño de órganos como el corazón, cerebro, intestinos, entre otros; aumentando así la morbimortalidad en los pacientes de hemodiálisis crónica.^{7,13-15}

Existen estudios que han tratado de establecer un límite superior seguro de ultrafiltración en los pacientes con hemodiálisis crónica, entre los valores encontrados más frecuentemente están las tasas de 10 ml/kg/h y 13 ml/kg/h, sin embargo, en nuestro medio no hay estudios al respecto.¹⁻⁴

7. HIPÓTESIS

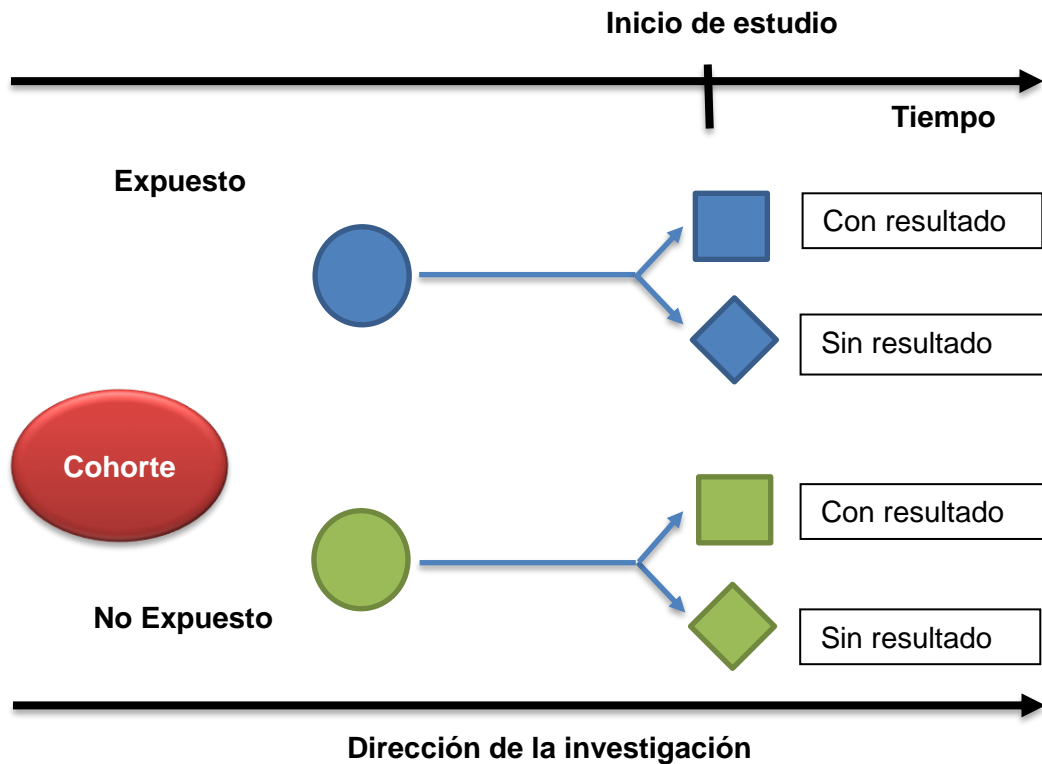
NULA: La elevada tasa de ultrafiltración en hemodiálisis NO es un factor de riesgo de mortalidad para los pacientes del programa de hemodiálisis del HVLE.

ALTERNA: La elevada tasa de ultrafiltración en hemodiálisis SÍ es un factor de riesgo de mortalidad para los pacientes del programa de hemodiálisis del HVLE.

8. MATERIAL Y METODOLOGÍA

a. Diseño de estudio:

Cohorte retrospectiva.



b. Población, muestra y muestreo:

Población diana: Pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

Población estudiada: Pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el HVLE que cumplan los criterios de selección.

Criterio de inclusión:

Pacientes adultos con enfermedad renal crónica del programa de hemodiálisis del HVLE.

Criterio de exclusión

Pacientes con enfermedad renal crónica del programa de hemodiálisis

que tuvieron muerte precoz (en los primeros 3 meses).

Unidad de análisis:

Pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

Unidad de muestreo:

Cada Historia Clínica de cada paciente con enfermedad renal crónica terminal del programa de hemodiálisis del HVLE que cumpla con los criterios de inclusión y exclusión

Muestra:

$$n_1 = \frac{(z_{1-\alpha/2} \sqrt{(1 + \phi)\bar{P}(1 - \bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{\phi P_1(1 - P_1) + P_2(1 - P_2)})^2}{\phi(P_1 - P_2)^2}$$

$$n_2 = \phi n_1$$

- P_i : Proporción esperada en la población i ; $i=1,2$
- ϕ : Razón entre el tamaño muestral de no expuestos y expuestos
- $\bar{P} = P_1 + \phi P_2 / 1 + \phi$
- P_1 : Riesgo en expuestos
- P_2 : Riesgo en no expuestos
- P_1 Y P_2 se relacionan con RR del modo siguiente: $P_1 = P_2 RR$;
 $P_2 = P_1 / RR$
- $Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96$ coeficiente de confiabilidad al 95%
- $Z_{1-\beta} = 0,8416$ coeficiente asociado a la potencia de prueba del 80%

Para el cálculo usó el programa EPIDAT 4.2 Referenciando al estudio de Assimon, y colaboradores ⁴.

Datos:

- RR= 1,31
- P2= 55% (Riesgo en no expuestos: Porcentaje de fallecidos en el grupo no expuesto)
- $\Phi = 96659/21735=4,44$ (número de no expuestos con respecto a los expuestos) se asumirá 4,00
- Riesgo en expuestos: 72.05%
- Riesgo en no expuestos: 55%
- Riesgo relativo: 1.31
- Razón de no expuestos con los expuestos: 4
- Nivel de confianza: 95%

Resultados

Potencia (%)	Tamaño muestral		
	N.º expuestos	N.º no expuestos	TOTAL
80.0	79	316	395

Se necesitará 79 pacientes con elevada tasa de ultrafiltración y 316 sin elevada tasa de ultrafiltración, en total 395 pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis del hospital Víctor Lazarte Echegaray que satisfagan los criterios de selección.

c. Definición operacional de variables:

Variables	Tipo	Definición operacional	Indicador	Índice	Escala
<i>Independiente</i> Tasa de ultrafiltración en hemodiálisis	Cuantitativa	Ultrafiltración de cada sesión de hemodiálisis expresada en ml/kg/hora	Historia Clínica	Menor o igual a 13 ml/kg/h Mayor a 13 ml/kg/h	Ordinal
<i>Dependiente</i> Mortalidad	Cualitativa	Muerte después de tres meses en hemodiálisis crónica	Historia Clínica	Si No	Nominal

d. Procedimientos y Técnicas:

1. Se solicitará al director del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray la autorización para el acceso a las historias clínicas de hemodiálisis y a la base de datos de mortalidad según cie 10 del HVLE.
2. Verificación de historias clínicas completas.
3. Selección de Historias Clínicas según criterios de inclusión y exclusión

4. Registro de datos de interés para el estudio.
5. Elaboración de la base de datos en el programa EXCEL.
6. De la base de datos de mortalidad según cie 10 del hospital Víctor Lazarte Echeagaray se seleccionarán los de código N 18.6 que hayan fallecido en el periodo de estudio y que pertenezcan al programa de hemodiálisis del HVLE.

e. Análisis de datos:

Nuestros datos se procesarán en el programa IBM SPSS Statistics 27

Estadística descriptiva: Para nuestra variable cualitativa se usará frecuencias absolutas y porcentuales.

Estadística analítica: Pruebas t para comparar datos distribuidos normalmente y la prueba de Mann Whitney para los datos no distribuidos normalmente. Para variables categóricas usaremos chi-cuadrado, con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$.)

Estadígrafo: Riesgo relativo, con un intervalo de confianza al 95%

f. Aspectos éticos

El trabajo contará con la autorización del comité local de Ética. Respetando los lineamientos de la Declaración de Helsinki, protegiendo la integridad, dignidad y confidencialidad de la información personal de cada participante en la investigación.

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	SEMANAS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 -20	21	22	23	24
Antecedentes Bibliográficos	X	X	X											
Planteamiento del Problema			X											
Marco Teórico			X	X	X									
Justificación o Importancia					X	X								
Objetivos			X											
Hipótesis			X											
Identificación de Variables			X											
Indicadores			X	X										
Metodología			X	X	X									
Cronograma							X	X						
Presupuesto	X													
Recolección de datos					X	X	X	X	X	X				
Procesamiento de datos											X	X		
Resultados													X	X

10. PRESUPUESTO DETALLADO

- BIENES

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (S/.)
1	USB 32 GB	20.00
1 millar	Papel A4 80 gr	20.00
1	Tinta de Impresora Hp	75.00
Global	Otros Útiles de Escritorio: Fólderes, Lapiceros, etc.	35.00
TOTAL		150

- SERVICIOS

DESCRIPCIÓN	PRECIO MENSUAL (S/.)	TOTAL (S/.)
Transporte	300	300
TOTAL		300

TOTAL = S/ 450.00

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Pereira-García M, Manso-del-Real P, Fernández-Prado R, Avello-Escribano A, González-Parra E. Análisis de la ultrafiltración media por sesión de los pacientes en una unidad de hemodiálisis. *Enferm Nefrol*. 2020 Abr-Jun;23(2):192-7
2. Raúl Fernández-Prado, Jessy Korina Peña-Esparragoza, Begoña Santos-Sánchez, Mónica Pereira, Alejandro Avello, Elena Gomá-Garcés, et al. Tasa de ultrafiltración horaria ajustada a peso corporal y mortalidad en hemodiálisis. *Nefrología* (2021);4 1(4):426–435
3. Jochen G. Raimann, Yuedong Wang, Ariella Mermelstein, Peter Kotanko, John T. Daugirdas. Ultrafiltration Rate Thresholds Associated With Increased Mortality Risk in Hemodialysis, Unscaled or Scaled to Body Size. *Kidney International Reports* (2022) 7, 1585–1593
4. Assimon MM, Wenger JB, Wang L, Flythe JE. Ultrafiltration rate and mortality in maintenance hemodialysis patients american. *Am J Kidney Dis*. 2016; 68:911–22.
5. Matthew J. Tugman, Julia H. Narendra, Quefeng Li, Yueting Wang, Alan L. Hinderliter, Steven M. Brunelli, Jennifer E. Flythe. Ultrafiltration-profiled hemodialysis to reduce dialysis-related cardiovascular stress: Study protocol for a randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials Communications*. Volumen 15, 2019
6. Johanna Kuipers, Loes M. Verboom, Karin J.R. Ipema, Wolter Paans, Wim P. Krijnen, Carlo A.J.M. Gaillard, Ralf Westerhuis, Casper F.M. Franssen; The Prevalence of Intradialytic Hypotension in Patients on Conventional Hemodialysis: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Am J Nephrol* 11 June 2019; 49 (6): 497–506.
7. Morgam Grams. Andrew Levey. Josef Coresh. *Epidemiología de la enfermedad renal*. El Riñón. Brenner y Rector. 11 ed. España. Elsevier. 2021
8. Pineda-Borja V, Andrade-Santiváñez C, Arce-Gomez G, León-Rabanal C. Peritonitis en pacientes que reciben diálisis peritoneal en un hospital de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020;37(3):521-6
9. Wang, Mengjing*; Obi, Yoshitsugu*; Streja, Elani*; Rhee, Connie M.*;

Lau, Wei Ling*; Chen, Jing; Hao, Chuanming; Hamano, Takayuki; Kovesdy, Csaba P.; Kalantar-Zadeh, Kamyar***. Association of Parameters of Mineral Bone Disorder with Mortality in Patients on Hemodialysis according to Level of Residual Kidney Function. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* 12(7): p 1118-1127, July 2017.

10. Ahmadmehrabi, S, Tang, WHW. Hemodialysis-induced cardiovascular disease. *Semin Dial.* 2018; 31: 258–267
11. Pirkle, J.L., Jr, Comeau, M.E., Langefeld, C.D., Russell, G.B., Balderston, S.S., Freedman, B.I. and Burkart, J.M. (2018), Effects of weight-based ultrafiltration rate limits on intradialytic hypotension in hemodialysis. *Hemodialysis International*, 22: 270-278.
12. Navarrete JE, Rajabalan A, Cobb J, Lea JP. Proportion of Hemodialysis Treatments with High Ultrafiltration Rate and the Association with Mortality. *Kidney360.* 2022 May 5;3(8):1359-1366.
13. Raimann JG, Wang Y, Mermelstein A, Kotanko P, Daugirdas JT. Ultrafiltration Rate Thresholds Associated With Increased Mortality Risk in Hemodialysis, Unscaled or Scaled to Body Size. *Kidney Int Rep.* 2022 Apr 22;7(7):1585-1593.
14. Mermelstein A, Raimann JG, Wang Y, Kotanko P, Daugirdas JT. Ultrafiltration Rate Levels in Hemodialysis Patients Associated with Weight-Specific Mortality Risks. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2023 Jun 1;18(6):767-776.
15. Slinin Y, Babu M, Ishani A. Ultrafiltration rate in conventional hemodialysis: Where are the limits and what are the consequences? *Semin Dial.* 2018 Nov;31(6):544-550.

12. ANEXOS

ANEXO N.º 01

FICHA DE REGISTRO DE HEMODIÁLISIS

1. Fecha:
2. Iniciales de los datos del paciente:
3. Tiempo de diálisis:
4. Peso seco:
5. Peso inicial:
6. Ultrafiltración (Peso inicial – peso seco):