



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

“COMPARACIÓN DE FACTORES DE RIESGO, COMPLICACIONES Y MORTALIDAD ASOCIADOS A LA TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL DIÁLISIS VS HEMODIÁLISIS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA EN EL AÑO 2023”

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

MEDICINA INTERNA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

TZIDENHI PÉREZ ÁNGELES

M.C. ESP. CESAR MELO CENTENO
MÉDICO ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

MTRA. MARÍA DEL REFUGIO PÉREZ CHÁVEZ
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2024

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACION DE POSGRADO DEL AREA ACADEMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“COMPARACIÓN DE FACTORES DE RIESGO, COMPLICACIONES Y MORTALIDAD ASOCIADOS A LA TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL DIÁLISIS VS HEMODIÁLISIS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA EN EL AÑO 2023”

QUE PARA OBTENER DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO:

TZIDENHI PEREZ ANGELES

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DE 2024

POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO



M.C.ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C.ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL AREA ACADEMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SANCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE POSGRADO

DRA. EN C. MARÍA DEL REFUGIO PÉREZ CHÁVEZ
CODIRECTORA DE TRABAJO TERMINAL



[Handwritten signatures in blue ink over horizontal lines]
DIRECCIÓN

POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIO VAZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE DIRECCION DEL
HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

DR. JOSE DOMINGO CASILLAS ENRIQUEZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA, CAPACITACION E INVESTIGACION

M.C. ESP NAVA CHAPA HIPOLITO ROMAN
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA PROFESOR
TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MELO CENTENO CESAR
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
SUBESPECIALISTA EN NEFROLOGIA
DIRECTOR DE TRABAJO TERMINAL



**SECRETARIA DE SALUD
DE HIDALGO
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza,
Capacitación e Investigación**



Pachuca de Soto, Hidalgo, a 08 de octubre de 2024.

Of N°: HGP-SECI- 6317-2024

Asunto: Autorización de impresión de proyecto

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL AREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICsA)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
PRESENTE

En seguimiento al oficio No. HGP/Investigación/I-1171/2024 de fecha 02 de octubre del año en curso (anexo al presente copia simple) donde el comité de Ética en Investigación y el comité de Investigación; autoriza la impresión del trabajo terminal de la C. Dra. Tzidenhi Pérez Ángeles del cuarto año de la especialidad de Medicina Interna, correspondiente al ciclo académico 1º de marzo 2023 a 29 de febrero 2024, cuyo título es "Comparación de factores de riesgo, complicaciones y mortalidad asociados a la terapia de sustitución renal Diálisis vs Hemodiálisis en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca en el año 2023".

Sin más por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. HIPÓLITO ROMÁN NAVA CHAPA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA



M.C. ESP. CESAR MELO CENTENO
DIRECTOR DE TESIS

M.C. ESP. MARÍA DEL REFUGIO PÉREZ CHÁVEZ
CODIRECTOR DE TESIS

Elaboró L.T.F Laura Angeles Cortes
Apoyo Administrativo
Subdirección de enseñanza

Revisó Dr. José Domingo Casillas Enriquez
Subdirector de Enseñanza, Capacitación e Investigación

Validó Dr. José Domingo Casillas Enriquez
Subdirector de Enseñanza, Capacitación e Investigación



| ÍNDICE GENERAL | Página |
|-------------------------------------|---------------|
| Resumen | 3 |
| Abstract | 5 |
| Marco teórico | 7 |
| Justificación | 15 |
| Planteamiento del problema | 16 |
| Pregunta de investigación | 16 |
| Hipótesis | 17 |
| Objetivos (general y específicos) | 17 |
| Metodología | 18 |
| Diseño del estudio | 18 |
| Selección de la población | 18 |
| Criterios de inclusión | 19 |
| Criterios de exclusión | 19 |
| Marco Muestral | 19 |
| Tamaño de la muestra | 19 |
| Muestreo | 19 |
| Definición operacional de variables | 20 |
| Instrumentos de recolección | 27 |
| Aspectos éticos | 28 |
| Análisis estadístico | 30 |
| Resultados | 33 |
| Discusión | 34 |
| Conclusiones | 35 |
| Referencias | 37 |
| Anexo | 42 |

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Prevalencia de complicaciones por Diálisis peritoneal en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca en el año 2023.....30

Figura 2. Prevalencia para complicaciones por Hemodiálisis en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca en el año 2023.....31

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Correlación de Pearson entre los Factores de riesgo y las complicaciones para las terapias de Sustitución renal en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca en el año 2023.....32

ABREVIATURAS

DM (diabetes mellitus), DP (diálisis peritoneal), HD (Hemodiálisis)

RESUMEN

Antecedentes: La enfermedad renal crónica es una afección progresiva que afecta a >10% de la población general en todo el mundo, que asciende a >800 millones de personas. La enfermedad renal crónica es más frecuente en personas mayores, mujeres, minorías raciales y personas con diabetes mellitus e hipertensión. En México en 2017, se reportó una prevalencia de ERC del 12.2% y 51.4 muertes por cada 100 mil habitantes en México; las causas primarias fueron diabetes (29.661; 52,6%), hipertensión arterial (19.862; 35,2%), glomerulopatías crónicas (4.089; 7,2%), malformaciones congénitas (2%) y la nefropatía tubulointersticial (1%) La distribución general de los pacientes por modalidad fue 33.754 (60%) pacientes con DP y 22.676 (40%) con HD.

Objetivo: Determinar cuál de las dos terapias sustitutivas de la función renal disponibles en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca 2023, tiene mayor relación entre factores de riesgo, complicaciones y mortalidad.

Material y métodos: Se trató de un estudio transversal, analítico y retrolectivo; cuyo análisis bivariado buscó encontrar la relación entre las principales variables: 1) factores de riesgo, 2) complicaciones y 3) mortalidad asociados a: 4) la terapia de sustitución renal Diálisis vs 5) Hemodiálisis, mediante la prueba estadística del coeficiente de correlación de Pearson; además, por medio de una regresión logística se buscó predecir el evento muerte con base en la interpretación de los datos a través de la dependencia de la variable factores de riesgo y complicaciones. El estudio se llevó a cabo procesando los resultados obtenidos del instrumento de recolección mediante el software estadístico SPSS

Resultados: Para DP se encontraron las siguientes prevalencias: EVC 0%, Infarto Agudo al Miocardio 16.2%, Arritmias 53.3%, Reingreso 93.7%, Infección 76.7% y Mal funcionamiento 80%; mientras que para HD EVC 0%, IMC 13.6%, Arritmias 51.1%, Reingreso 61.5%, Infección 23.9% y Mal funcionamiento de catéter 37.5%. Además, para el análisis bivariado no se encontró relación para los factores de riesgo y las complicaciones para ninguna de las 2 terapias estudiadas ($p>0.05$). Al ejecutar la regresión logística se encontró que solo las complicaciones en la hemodiálisis (únicamente infarto agudo al miocardio e infección) tienen relación con el evento muerte.

Conclusión: No se encontró relación entre los factores de riesgo con las complicaciones para ninguna de las terapias, sin embargo, basados en las prevalencias de complicaciones se puede indicar que hemodiálisis muestra mejores resultados para nuestro grupo de estudio. (medidos con prevalencias menores para cada una de las complicaciones estudiadas)

Palabras Clave: terapia de sustitución renal, diálisis peritoneal (DP), hemodiálisis (HD), complicaciones, factores de riesgo, muerte.

ABSTRACT

Background: Chronic kidney disease is a progressive condition affecting >10% of the general population worldwide, which amounts to >800 million people. Chronic kidney disease is more common in older people, women, racial minorities, and people with diabetes mellitus and hypertension. In Mexico in 2017, a prevalence of CKD of 12.2% and 51.4 deaths per 100 thousand inhabitants in Mexico were reported; the primary causes were diabetes (29,661; 52.6%), arterial hypertension (19,862; 35.2%), chronic glomerulopathies (4,089; 7.2%), congenital malformations (2%) and tubulointerstitial nephropathy (1%). The general distribution of patients by modality was 33,754 (60%) patients with PD and 22,676 (40%) with HD. Objective: To determine which of the two renal function replacement therapies available in the Internal Medicine service of the Pachuca 2023 General Hospital has a greater relationship between risk factors and complications

Material and methods: This was a cross-sectional, analytical and retrospective study; whose bivariate analysis sought to find the relationship between the main variables: 1) risk factors, 2) complications and 3) mortality associated with: 4) renal replacement therapy Dialysis vs 5) Hemodialysis, using the Pearson correlation coefficient statistical test; also, by a logistic regression sought to predict the death event based on the interpretation of the data through the dependence of the variable risk factors and complications. The study was conducted by processing the results obtained from the collection instrument using the SPSS statistical software.

Results: For PD the following prevalences were found: CVA 0%, AIM 16.2%, Arrhythmias 53.3%, Readmission 93.7%, Infection 76.7% and Malfunction 80%; while for HD CVA 0%, BMI 13.6%, Arrhythmias 51.1%, Readmission 61.5%, Infection 23.9% and Catheter malfunction 37.5%. In addition, for the bivariate analysis no relationship was found for risk factors and complications for any of the 2 therapies studied ($p>0.05$). When performing logistic regression, it was found that only complications in hemodialysis (only acute myocardial infarction and infection) are related to the death event.

Conclusion: No relationship was found between risk factors and complications for any of the therapies, however, based on the prevalence of complications, it can be indicated that

hemodialysis shows better results (measured with lower prevalences for each of the complications studied)

Keywords: renal replacement therapy, peritoneal dialysis (PD), hemodialysis (HD), complications, risk factors, death.

MARCO TEÓRICO

La enfermedad renal crónica (ERC) es una patología en la que el riñón tiene un funcionamiento anormal o deja de funcionar, es definida por la KDIGO (Enfermedad Renal: mejorando los resultados globales de por sus siglas en inglés Kidney Disease Improving Global Outcomes), como las anomalías de la estructura o función del riñón presente por más de 3 meses. Estas anomalías pueden verse reflejada en diversos marcadores y características, como Albuminuria (≥ 30 mg/24 horas), anomalías del sedimento, anomalías electrolíticas secundarias a alteraciones tubulares, anomalías histológicas, anomalías estructurales detectadas por imagen, historia de trasplante renal, o bien disminución en la Tasa de filtrado glomerular <60 ml/min/1.73 m² ¹

De acuerdo a la tasa de filtración glomerular se ha clasificado a la enfermedad renal crónica en diversas categorías, dado que la severidad del daño renal se relaciona proporcionalmente con la disminución de la tasa de filtración. Pacientes en estadios tempranos de la enfermedad, estadio 1-2, tienen normal o ligera disminución en la TFG (Tasa de Filtración Glomerular), (60 a ≥ 90 mL/min por 1.73 m²). Los pacientes con estadio 3a–3b tienen niveles reducidos de TFG de leve a moderado (45 – 59 ml/min por $1,73$ m², respectivamente). Los niveles severamente reducidos de TFG, etapa 4–5 (15 – 29 a < 15 ml/min por $1,73$ m², respectivamente), son indicativos de etapas avanzadas de la enfermedad e insuficiencia renal.

La estratificación de la enfermedad renal depende también del nivel de albuminuria presente en la orina, y suele categorizarse en 3 segmentos. Los pacientes con una proporción de albúmina a creatinina (ACR, Radio de albúmina creatinina por sus siglas en inglés) de 3 a 30 mg/mmol como máximo, se clasifican con micro albuminuria y con un riesgo moderado de resultados adversos. Aquellos con ACR de más de 30 mg/mmol se clasifican con macro albuminuria y con un riesgo grave de desarrollar eventos adversos². Las categorías TFG y albuminuria predicen de forma independiente resultados adversos para los pacientes con ERC, y la combinación de ambas aumenta aún más este riesgo³. El sistema de clasificación de la ERC ayuda a los médicos a realizar evaluaciones precisas de la gravedad de la ERC y otras complicaciones, lo que ayuda a informar las decisiones asociadas con el manejo y el seguimiento de los pacientes ⁴.

La enfermedad renal crónica (ERC) se ha convertido en una de las causas más importantes de muerte y sufrimiento en el siglo XXI. Debido en parte al aumento de los factores de riesgo, como la obesidad y la diabetes mellitus, el número de pacientes afectados por ERC también ha aumentado y se estima que afectó a 843,6 millones de personas en todo el mundo en 2017.⁵

La enfermedad renal crónica es más frecuente en personas mayores, mujeres, minorías raciales y personas con diabetes mellitus e hipertensión. Esta enfermedad representa una carga especialmente grande en los países de ingresos bajos y medios, que están menos equipados para afrontar sus consecuencias. La enfermedad renal crónica se ha convertido en una de las principales causas de mortalidad en todo el mundo y es una de las pocas enfermedades no transmisibles que han mostrado un aumento en las muertes asociadas en las últimas dos décadas. El elevado número de personas afectadas y el importante impacto adverso de la enfermedad renal crónica deberían impulsar mayores esfuerzos para mejorar la prevención y el tratamiento.⁶

Aun cuando la prevalencia de la enfermedad renal es alta y como resultado genera grandes costes de operación a nivel hospitalario y clínico por las complicaciones asociadas, la conciencia de la realidad de la enfermedad, el cómo afecta y el cómo debiera tratarse, sigue siendo baja. En todo el mundo, solo el 6 % de la población general y el 10 % de la población de alto riesgo conocen su estado de ERC (Ene-lordache et al., 2016)⁷. Además, el reconocimiento de la ERC en entornos de atención primaria también es sub óptimo, oscilando entre el 6 % y el 50 %, dependiendo de la especialidad de atención primaria, la gravedad de la enfermedad y la experiencia. La conciencia de la ERC sigue siendo baja en parte porque la ERC suele ser silenciosa hasta sus últimas etapas. Sin embargo, el diagnóstico de ERC durante las últimas etapas da como resultado menos oportunidades para prevenir resultados adversos.⁴

La ERC se presenta en fisiopatología como la pérdida en la estructura del riñón, lo que da como resultado una disminución en su función, existen principalmente dos factores de riesgo para su aparición que son DM2 e hipertensión arterial⁸. La DM2 afecta los vasos sanguíneos de manera rápida, en particular los que pertenecen a la circulación microvascular, además de comprometer la integridad de la barrera de filtración glomerular por engrosamiento de la membrana basal, acumulación de matriz extracelular de las

células mesangiales, reducción de la glicocálix de las células endoteliales y glomeruloesclerosis. Estos cambios causan diferentes alteraciones metabólicas y hemodinámicas en estos pacientes, por lo cual la ERC es la principal complicación que manifiestan las personas que sufren esta enfermedad⁹ .

En el mismo sentido, la inflamación y la autoinmunidad juegan un papel importante en el desarrollo de la ERC. Se puede dar la activación inadecuada de los receptores de reconocimiento de patrones (PRR) los cuales inician una respuesta inflamatoria la cual puede ser excesiva, en esta respuesta participan también las células renales como los podocitos y las células epiteliales tubulares produciendo finalmente fibrosis tubulointersticial y pérdida de la función glomerular ¹⁰ . Esta se hace evidente en la clínica por el aumento de la creatinina que es un producto residual del metabolismo energético de los músculos, albuminuria y disminución de la TFG ¹¹ . Se debe tener en cuenta que los riñones ayudan a mantener la homeostasis del organismo, por lo cual la ERC aumenta el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular o infarto agudo de miocardio y también eleva la mortalidad en ancianos ¹² .

La decisión de iniciar la terapia de reemplazo renal se basa en la presencia de síntomas y no únicamente en el nivel de TFG.¹³ , es decir, la terapia sustitutiva debe iniciarse cuando aparecen los síntomas que indican mal funcionamiento renal. Algunas de las indicaciones absolutas para el inicio de la terapia son: encefalopatía, pericarditis y pleuritis por uremia grave. De no tratarse de los síntomas anteriores catalogados como urgentes, el inicio debe individualizarse y considerarse cuando los pacientes tienen signos o síntomas urémicos (p. ej., náuseas, vómitos, falta de apetito, sabor metálico, roce o derrame pericárdico, asterixis o alteración del estado mental), anomalías electrolíticas (p. ej., hiperpotasemia o acidosis metabólica) o sobrecarga de volumen (ej., edema pulmonar o de las extremidades inferiores) refractario al tratamiento médico¹⁴ .

Se debe educar a los pacientes sobre las opciones de tratamiento y contribuir activamente a la toma de decisiones. La educación temprana debe incluir información sobre las posibles complicaciones de la ERC, así como las diferentes modalidades de terapia de reemplazo renal ¹⁵ .

La terapia de reemplazo renal (TRR) consiste en hacer coadyuvar o suplir dependiendo del caso la función renal mediante la extracción de líquidos de la sangre.

Posteriormente estos líquidos se filtran a través de membranas semipermeables ya sea internas como el peritoneo en la diálisis peritoneal, o externas a través de un filtro en la hemodiálisis.

El proceso llamado diálisis se utiliza principalmente para mantener la homeostasis del cuerpo. Es un procedimiento que se realiza a través de un artefacto que tiene tres partes fundamentales que son el dializador, composición y suministro, y el sistema de administración de sangre. Cuenta con dos principios que son la difusión y la convección los cuales hacen posible el paso de solutos a través de una membrana semipermeable gracias al gradiente de concentración existente dependiendo del tamaño, carga y solubilidad del soluto, del área de superficie de la membrana y del tamaño de los poros de esta. Entre mayor sea el gradiente los que sufren disfunción renal mediante la eliminación de sustancias tóxicas nitrogenadas y desechos acumulados¹⁶ ; la diálisis puede realizarse en forma intermitente o continua, la cual se diferencia en el tiempo de duración, es decir las horas que se requieren para realizar el tratamiento. La diálisis continua hace el proceso de manera más lenta mientras que la intermitente en un tiempo establecido (3 a 4 horas), siendo la diferencia el grado de tolerancia que los pacientes puedan tener hacia esta.

Las técnicas utilizadas para la terapia de sustitución renal son hemodiálisis y diálisis peritoneal y la elección de la primera en su modalidad continua o intermitente se realizará según la función renal residual que tenga el paciente en cuestión ¹⁷ .Se ha demostrado que al aumentar el tiempo de diálisis a 8 horas se reduce en 7% la mortalidad ya que hay una mejor extracción de urea y creatinina con mayor equilibrio de fosfato ¹⁸ .

Las técnicas expuestas antes pueden emplearse tanto en la insuficiencia renal aguda como crónica, puesto que suplen la función excretora del riñón, sin embargo, otras funciones como la producción de eritropoyetina, necesaria para la hematopoyesis, y la producción de 1,25-dihidroxitamina D3 no son reemplazadas¹⁹ .

La diálisis presenta varios objetivos, el principal es mantener los niveles de potasio adecuados ya que este electrólito es fundamental para muchos procesos vitales como la potencial transmembrana en las células del organismo, permitiendo el adecuado funcionamiento de las células musculares cardíacas y esqueléticas²⁰ .

Tanto en países asiáticos como en Estados Unidos la hemodiálisis es la modalidad de TRR más utilizada en pacientes entre 0 y 21 años, llegando hasta cifras de 466.000 pacientes²¹. Para poderla realizar es necesario un acceso vascular como una fistula arteriovenosa que se asocia con menos complicaciones y mayor supervivencia, un injerto o un catéter intravenoso²².

Lijie en su metanálisis *Risk factor for mortality in patients undergoing hemodialysis* hace referencia una serie de factores demográficos, antecedentes clínicos y de laboratorio los cuales fueron estudiados para determinar su relación con la mortalidad. Entre ellos destaca sexo, edad, diabetes, IMC, antecedente de eventos cardiacos, Hemoglobina, Albumina, Proteína C reactiva²³.

De las complicaciones más frecuentes en los pacientes con hemodiálisis se encuentran las infecciones, en su mayoría asociadas al acceso y en menor medida a neumonía, infecciones de tejidos blandos, en conjunto abarcando el 42%. Los pacientes en HD, se encuentran con un alto riesgo principalmente por una higiene inadecuada de las manos, la contaminación cruzada de los instrumentos y el mal manejo de la medicación intravenosa (IV)²⁴.

Al igual que las infecciones bacterianas, los pacientes en HD se encuentran con un mayor riesgo de infecciones virales, esto debido principalmente a una inmunidad suprimida, pautas de control de infecciones mal implementadas, prevalencia de virus comunitarios y posiblemente máquinas compartidas.²⁵

Hay muchas complicaciones asociadas con el acceso vascular. Las complicaciones principales incluyen infección, sangrado del acceso vascular, trombosis, oclusión vascular, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca elevada, seroma, aneurisma, pseudoaneurisma, además de complicaciones relacionadas con el acceso vascular como mal funcionamiento y estenosis.²⁶

Por su parte los eventos cardiovasculares son una complicación frecuente tanto para pacientes con ERC y Hemodiálisis. Pues se ha observado un incremento en el riesgo de hasta 20 veces más de sufrir un evento cardiovascular estos hallazgos pueden atribuirse a inflamación crónica, alteración del metabolismo mineral, ECV primaria y otras condiciones físicas. Más importantemente conforman más del 50% de las muertes en TSFR, siendo el 38% de arritmias y parada cardíaca.²⁶

Antecedentes

De manera global, el panorama epidemiológico indica que, cerca de 10% de la población mundial sufre ERC con una incidencia de 150 a 200 por millón de habitantes por año y debido al incremento de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, la diabetes mellitus 2 (DM2)²⁷ la obesidad y al envejecimiento de la población, continúa en aumento ya que alrededor de 90% son adultos mayores y más de 2 millones reciben terapia de reemplazo renal (TRR) ²⁸ ,la cual consiste en diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal de acuerdo con su necesidad²⁹; estos pacientes tienen peor calidad de vida y mayor riesgo de hospitalización y mortalidad que la población general ³⁰.

En México en 2017, se reportó una prevalencia de ERC del 12.2% y 51.4 muertes por cada 100 mil habitantes en México. Además, la ERC en México está teniendo un gran impacto en las finanzas de las instituciones y en la economía de las familias; en 2014, el gasto en salud anual medio por persona para esta patología se estimó en 8,966 dólares estadounidenses (USD) en la Secretaría de Salud, y de 9,091 USD en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Las causas primarias de la IRC fueron diabetes (29.661; 52,6%), hipertensión arterial (19.862; 35,2%), glomerulopatías crónicas (4.089; 7,2%), malformaciones congénitas (2%) y la nefropatía tubulointersticial (1%) La distribución general de los pacientes por modalidad fue 33.754 (60%) pacientes con DP y 22.676 (40%) con HD; con DPCA, 16.217 pacientes (29%), con DPA 17.537 (31%), HDI 9.725 (17%) y HDE 12.951 (23%). La prevalencia por modalidad dialítica fue diversa: las delegaciones Aguascalientes, Sinaloa y Nayarit observaron el mayor número de pacientes en HD y Veracruz Sur, Veracruz Norte y Tlaxcala en DP. El mayor número de pacientes se observó en Jalisco, Estado de México Oriente y Distrito Federal Sur; y el menor en Campeche, Baja California Sur y Zacatecas.

La incidencia general fue de 124 casos por millón de usuarios; las delegaciones con mayor incidencia fueron Tlaxcala, Morelos e Hidalgo; las de menor, Zacatecas, Sinaloa y Norte de Ciudad de México. Las complicaciones más frecuentes en DP fueron

peritonitis, sobrecarga hídrica y complicación mecánica del catéter; en HD, retención hídrica, descontrol hipertensivo e hipercalcemia. Las salidas definitivas en las 2 terapias fueron infarto miocárdico, sepsis, insuficiencia cardíaca y trastornos del equilibrio ácido base.³¹

No existen estadísticas a nivel estatal (Hidalgo), pero tomando como referencia un estudio realizado en Jalisco en 2011, se encontró una cohorte de 7 689 pacientes diabéticos, realizado por la Comisión Nacional de Protección Social en Salud (Seguro Popular), los Servicios Estatales de Salud y el Instituto Nacional de Salud Pública, donde se hace énfasis en el reporte del alto porcentaje de diabéticos que ya habían desarrollado ERC y de que la gran mayoría no tenía conocimiento de ello. En Jalisco, 44% de los diabéticos en el estudio fue diagnosticado con ERC. Por lo que extrapolándolo a la población nacional en dicho momento los investigadores estimaban que alrededor de 6.2 millones de personas diabéticas padecían ERC en sus distintas etapas, sin tener conocimiento de su enfermedad.³²

Li, se cuestiona en su estudio la asociación que existe entre DP y el riesgo de mortalidad total y por ECV, por lo que se realizó un estudio de cohorte retrospectivo en pacientes que aceptaron DP como TSFR, con un objetivo primario de mortalidad y secundaria de mortalidad por eventos cardiovasculares y fallas técnicas. Estudió 1632 pacientes con una tasa de reingreso a los 30 días, siendo el 32.2% peritonitis asociada a catéter de DP, 20.1% disfunción del catéter de DP, y 12.8% sobrecarga hídrica. Tras realizar una regresión logística multivariada se encontró una asociación entre la hiponatremia y una larga estancia hospitalaria para la re hospitalización y tras una regresión multivariada de Cox, indicó que la re hospitalización era un factor de riesgo independiente para la mortalidad HR 1.52 p= 0.019. Concluyendo que la re hospitalización inesperada de 30 días aumentó el riesgo de mortalidad por todas las causas y mortalidad por ECV para los pacientes con DP.²⁶ De esta manera asoció la tasa de reingreso en los primeros 30 días con una mayor mortalidad.¹²

Yang Xu³³, por su parte en el artículo *Burden and causes of hospital admissions and readmissions in patients undergoing hemodialysis and peritoneal dialysis: a*

nationwide study, realizó un estudio observacional reclutando 8902 pacientes, 3101 de ellos con DP, que iniciaron terapia sustitutiva y les dio seguimiento por 2 años. Comparando los HR para admisión hospitalaria, mortalidad hospitalaria y los OR para readmisión a los 30 días. En los resultados llamó la atención que el 73% de los pacientes fueron hospitalizados por lo menos en 1 ocasión, 246 de las cuales culminaron en muerte durante su estancia hospitalaria. Comparado con HD los pacientes en DP tuvieron un riesgo mayor de hospitalización (HR 1.07; 95% CI 1.01–1.13), mayor tiempo de estancia hospitalaria (en promedio 2.06; 1.39–2.73 días) y mayor riesgo de muerte hospitalaria (HR 1.18; 1.03–1.37). De 5810 pacientes dados de alta del hospital, 1447 (25%) fueron readmitidos y 124 (2%) fallecieron dentro de los 30 días. No se observaron diferencias en el riesgo de reingreso entre las modalidades.

En la revisión sistemática de 4 bases de datos, realizada por Xingge Sun, estudiaron los factores que llevaron al cambio de terapia de reemplazo, la tasa y los motivos de abandono de DP y la diferencia de mortalidad de ambos grupo (DP y HD-DP), revisaron 13 estudios en los cuales se identificó una reducción estadísticamente significativa en la mortalidad (OR: 0.48; 95%CI: 0.25, 0.92; I² = 73%; P = 0.03) en el grupo de DP comparado con HD-DP, siendo las principales causas del cambio en este último falla en acceso vascular, preferencia del paciente, situación social, y enfermedad cardiovascular, mientras que en el abandono de DP, se asoció a terapia inadecuada, y peritonitis. Concluyendo que si bien no cambia la tasa de abandono de la DP si hay un impacto en la mortalidad.³⁴

Zhang analizó retrospectivamente los factores relacionados con la muerte en la terapia de reemplazo renal y comparamos la mortalidad a largo plazo entre las estrategias de HD y DP, se incluyeron 1.319 pacientes, comprendiendo 690 y 629 pacientes en los grupos HD y DP, respectivamente, según los criterios de inclusión. No hubo diferencias significativas en las tasas de mortalidad a 1, 2, 3 y 4 años entre los grupos HD y PD (todos $p > 0,05$). Sin embargo, las tasas de mortalidad a 5 y 10 años de los pacientes emparejados fueron del 15,8%. el 17,6% en el grupo HD y el 21,0%. 27,3% en el grupo PD, respectivamente. Las tasas de mortalidad a 5 y 10 años fueron significativamente más bajas en el grupo de HD (todos $p < 0,05$) en comparación con el grupo de DP. Este

estudio encontró que las tasas de mortalidad a largo plazo fueron mayores en el grupo de DP que en el grupo de HD, lo que indica que la HD puede ser superior a la DP.³⁵

Htay llevo a cabo una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios, donde incluyó 7 estudios observaciones, se incluyeron siete estudios observacionales (991 participantes): tres estudios de cohortes prospectivos y cuatro estudios de cohortes retrospectivos. Donde concluyen que, en comparación con la HD iniciada mediante un CVC, la DP de inicio urgente puede reducir el riesgo de bacteriemia y tuvo efectos inciertos sobre otras complicaciones de la diálisis, la técnica y la supervivencia del paciente. Refieren que dado la cantidad baja de debe abordarse esta brecha de evidencia en futuros estudios.³⁶

JUSTIFICACIÓN

Los análisis existentes sobre los resultados de diálisis peritoneal y hemodiálisis son bastos, algunos de los referentes más importantes para la investigación fueron expuestos en los apartados anteriores. Sin embargo, aunque se cuenta con mucha información del tema, es necesario generar información propia de la población muestra, en concordancia con su situación sociodemográfica y características étnicas propias.

Con esta investigación se buscó comparar las variables establecidas como factores de riesgo, complicaciones y mortalidad y cómo estas se presentan en las terapias de sustitución renal hemodiálisis y diálisis peritoneal.

Ya que ambas terapias (diálisis peritoneal y hemodiálisis), son utilizadas en el Hospital General Pachuca, y debido a la alta incidencia de enfermedad renal en la población mexicana, es importante identificar cuál de las terapias sustitutivas tiene menores complicaciones y mortalidad, de acuerdo a la relación con los factores de riesgo; para tener un panorama claro al momento de hacer la elección de terapia sustitutiva de acuerdo a las condiciones de cada paciente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La terapia sustitutiva renal resulta ser uno de los principales tratamientos para los pacientes renales que recibe el Hospital General Pachuca, siendo la hemodiálisis y la diálisis peritoneal las principales terapias. Los estudios de grandes poblaciones muestran que existen importantes diferencias en los resultados de supervivencia de paciente y técnica entre diálisis peritoneal (DP) y hemodiálisis (HD). Algunos han demostrado que la DP tiene mejor supervivencia que la HD en el primer y segundo año de tratamiento, sobre todo en los pacientes más jóvenes, no diabéticos y con menor comorbilidad, mientras que la HD parece mejor en los pacientes diabéticos, de más edad y mayor comorbilidad.

Las estrategias ordenadas de tratamiento sustitutivo renal tienen especial sentido en pacientes con acceso potencial al trasplante renal por lo que encontrar el mejor tratamiento resulta clave para asegurar un panorama óptimo al paciente. La DP ofrece ventajas teóricas como técnica de inicio en estos pacientes, incluyendo la mejor preservación de la función renal residual (FRR), resultados óptimos en los primeros años de TSR, ausencia de impedimentos para una transferencia programada ulterior a HD y no necesidad de creación de accesos vasculares. En la práctica, los pacientes tratados con DP se trasplantan más precozmente, presentan mejores patrones de función precoz y una supervivencia superior de pacientes e injerto, mientras que los procedentes de HD muestran tasas más bajas de trombosis vascular primaria tras el trasplante.³⁷

Actualmente ambas terapias son utilizadas en el Hospital General Pachuca, y existen notables lagunas en el conocimiento de la asociación directa de los factores de riesgo y las complicaciones y mortalidad en los pacientes; por lo que, esta información resulta necesaria para la correcta elección del tipo de terapia sustitutiva renal.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles es la relación entre los factores de riesgo, complicaciones y mortalidad asociados a la terapia de sustitución renal Diálisis vs Hemodiálisis en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca?

HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación:

H₁: La diálisis peritoneal muestra mejores resultados medidos por la relación entre los factores de riesgo y la presencia de complicaciones, como terapia sustitutiva renal en la población de pacientes del Hospital General Pachuca del año 2023.

H₀: La diálisis peritoneal no muestra mejores resultados medidos por la relación entre los factores de riesgo y la presencia de complicaciones, como terapia sustitutiva renal en la población de pacientes del Hospital General Pachuca del año 2023.

OBJETIVOS

Objetivo general: Determinar cuál de las dos terapias sustitutivas de la función renal disponibles en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca 2023, tiene mayor relación entre factores de riesgo y complicaciones

Objetivos específicos:

1. Caracterizar a la población de estudio de acuerdo a sus variables sociodemográficas y clínicas.
2. Identificar los factores de riesgo, complicaciones y mortalidad en pacientes con terapia de remplazo renal en el Hospital General Pachuca en el año 2023.
3. Relacionar los factores de riesgo con las complicaciones en pacientes con Diálisis Peritoneal vs Hemodiálisis en el Hospital General Pachuca en el año 2023.
4. Predecir la probabilidad de muerte para los pacientes de cada una de las terapias de sustitución renal en el Hospital General Pachuca en el año 2023.

METODOLOGÍA

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio transversal, analítico y retrolectivo.

Análisis estadístico de la información

El estudio se llevará a cabo procesando los resultados obtenidos del instrumento de recolección mediante el software estadístico SPSS; su análisis bivariado buscará encontrar la relación entre los factores de riesgo y las complicaciones mediante la prueba estadística del coeficiente de correlación de Pearson; además, mediante una regresión logística, se buscó predecir el evento muerte con base en la interpretación de los datos a través de la dependencia de la variable factores de riesgo y complicaciones.

SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

Ubicación espacio-temporal

Lugar: Servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca

Tiempo: Periodo comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre del 2023

Persona: Expedientes clínicos de pacientes sometidos a hemodiálisis o diálisis peritoneal como terapia sustitutiva renal en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Expedientes clínicos del área de medicina interna de Hospital General Pachuca
2. Expedientes clínicos de pacientes de sexo indistinto
3. Expedientes clínicos de pacientes de edad indistinta

4. Expedientes clínicos de pacientes que como terapia sustitutiva renal reciban diálisis peritoneal o hemodiálisis en el año 2023

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Expedientes clínicos de pacientes postrasplantados renales

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Expedientes clínicos incompletos

MARCO MUESTRAL

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se cuantificaron los expedientes que cumplen con los criterios de inclusión; obteniendo un total de 118 expedientes de pacientes en terapia sustitutiva renal dentro del periodo de tiempo establecido; de los cuales 30 estuvieron en DP y 88 en hemodiálisis.

MUESTREO

Para este estudio no se realizará un muestreo, ya que se trata de un censo, utilizando los expedientes disponibles en el periodo de estudio, y que cumplan con los criterios de inclusión.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Variables Dependiente: Factores de riesgo (DM, HAS, IMC); Complicaciones (ECV: EVC, IAM, Arritmia; reingreso; número de reingreso, infección y mal funcionamiento del catéter); y Muerte.

Variables independientes: Terapia Sustitutiva Renal (Diálisis peritoneal (DP), Hemodiálisis (HD)).

| Variable | Definición conceptual | Definición Operacional | Escala de medición | Fuente |
|--|--|--|---|--------------------|
| Terapia Sustitutiva Renal | Sustitución de la función renal mediante la extracción de líquido de la sangre y su filtración a través de membranas semipermeables. | Recurso terapéutico de soporte renal en cualquiera de las modalidades: diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal. | Cualitativa dicotómica 1= DP 2=HD | Expediente clínico |
| Factores de riesgo (DM, HAS, e IMC) | Elemento que hace que una situación genere una potencial realidad negativa | Elemento, entre otros, que produce una cercanía o inminencia de un peligro o daño | | |
| Diabetes Mellitus (DM) | Trastornos metabólicos que | Enfermedad crónica e | Cualitativa dicotómica | Expediente clínico |

| Variable | Definición conceptual | Definición Operacional | Escala de medición | Fuente |
|-------------------------------|---|---|---|--------------------|
| | comparten el fenotipo de hiperglucemia, clasificado por el proceso patógeno que desencadena la hiperglucemia como tipo 1 y 2, siendo la primera caracterizada por deficiencia y la segunda por la resistencia a la insulina | irreversible del metabolismo donde se produce exceso de glucosa | 1= si 2=no | |
| Hipertensión Arterial (HAS) | Trastorno de los vasos sanguíneos caracterizado por el aumento crónico de la presión arterial (sistólica mayor a 140 mmHg o diastólica mayor a 90 mmHg) | Tensión arterial mayor a 140/90 mmHg | Cualitativa dicotómica 1= si 2=no | Expediente clínico |
| Índice de Masa Corporal (IMC) | Resultado obtenido de la división del peso de una persona en kilos, | Parámetro establecido para medir la relación entre el | Cuantitativa, Discreta | Expediente clínico |

| Variable | Definición conceptual | Definición Operacional | Escala de medición | Fuente |
|---|---|---|--|---------------------------|
| | <p>entre el cuadrado de su talla (estatura) en metros, para determinar si la persona se encuentra en:</p> <p>Menor a 18.9 = peso bajo</p> <p>18.50 a 24.99 = peso normal</p> <p>25.00 a 29.99 = sobrepeso</p> <p>30.00 a 34.99 = obesidad leve</p> <p>35.00 a 39.99 = obesidad media</p> <p>Mayor a 40.0 = obesidad mórbida</p> | <p>peso y la talla, lo que permite identificar el sobrepeso y la obesidad en adultos.</p> | | |
| <p>Complicaciones (ECV, reingreso, número de reingresos, infección y mal funcionamiento del catéter)</p> | <p>Agravamiento de una enfermedad o de un procedimiento médico con una patología intercurrente, que aparece</p> | <p>Resultado desfavorable de una enfermedad, condición de salud o tratamiento; que pueden afectar</p> | <p>Cualitativa dicotómica</p> <p>1= si</p> <p>2=no</p> | <p>Expediente clínico</p> |

| Variable | Definición conceptual | Definición Operacional | Escala de medición | Fuente |
|--------------------------|--|--|--|--------------------|
| Eventos Cardiovasculares | <p>espontáneamente con una relación causal más o menos directa con el diagnóstico o el tratamiento aplicado.</p> <p>Problemas con el corazón y los vasos sanguíneos.</p> | <p>negativamente el pronóstico o el resultado de una enfermedad</p> <p>Enfermedades del corazón y a las enfermedades del sistema de vasos sanguíneos (arterias, capilares, venas) de todo el organismo, tales como el cerebro, las piernas y los pulmones.</p> | | |
| (EVC) | Síndrome clínico caracterizado por el rápido desarrollo de signos neurológicos | Evento en el cual el flujo de sangre de una parte del | <p>Cualitativa dicotómica</p> <p>1= si</p> <p>2=no</p> | Expediente clínico |

| Variable | Definición conceptual | Definición Operacional | Escala de medición | Fuente |
|-----------------|---|--|---|--------------------|
| (Infarto) | focales que persisten por mas de 24 horas sin otra causa aparente que el origen vascular Necrosis miocárdica producida como resultado de la obstrucción aguda de una arteria coronaria | cerebro se detiene Necrosis o muerte de una porción del músculo cardiaco que se presenta por falta de riego sanguíneo | Cualitativa dicotómica 1= si 2=no | Expediente clínico |
| (Arritmia) | Alteración en el ritmo cardiaco que ocurre cuando los impulsos eléctricos que coordinan los latidos no funcionan correctamente | Latido irregular del corazón, ya sea demasiado rápido o demasiado lento causado por una falla del impulso eléctrico | Cualitativa dicotómica 1= si 2=no | Expediente clínico |
| Reingreso | Acción de volver al tratamiento médico por la misma patología que causo el ingreso previo | Acción de volver a ingresar al servicio de hospitalización dentro de un periodo de | Cualitativa dicotómica 1= si 2=no | Expediente clínico |

| Variable | Definición conceptual | Definición Operacional | Escala de medición | Fuente |
|--------------------------------|---|---|---|--------------------|
| Número de reingresos | Número de veces que el paciente vuelve al tratamiento médico por la misma patología que causó el ingreso previo | tiempo determinado Número de veces que el paciente vuelve a ingresar al servicio de hospitalización dentro de un periodo de tiempo determinado | Cuantitativa, Discreta | Expediente clínico |
| Infección | Invasión y multiplicación de agentes patógenos en los tejidos de un organismo | Entrada, desarrollo y multiplicación de un agente infeccioso en el cuerpo de una persona | Cualitativa dicotómica 1= si 2=no | Expediente clínico |
| Mal funcionamiento del catéter | Problemas de infusión o drenaje de la solución o sangre en la terapia sustitutiva | Inadecuado funcionamiento de la terapia sustitutiva | Cualitativa dicotómica 1= si 2=no | Expediente clínico |
| Muerte | | | | |

| Variable | Definición conceptual | Definición Operacional | Escala de medición | Fuente |
|-----------------|---|-------------------------------|---|--------------------|
| | Término de la vida a causa de la imposibilidad orgánica de mantener el proceso homeostático | Cesación o término de la vida | Cualitativa dicotómica 1= si 2=no | Expediente clínico |

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



Comparación de factores de riesgo,
complicaciones y mortalidad asociados a
la terapia de sustitución renal Diálisis vs
Hemodiálisis en el servicio de Medicina
Interna del Hospital General de Pachuca



| | |
|--|---|
| Número asignado al sujeto de estudio: | |
| Sexo: _____ Nacionalidad: _____ | |
| Edad: _____ | |
| 1.-Terapia sustitutiva renal 1 DP 2 HD | 7.- Arritmias 1 si 2 no |
| 2.- DM 1 si 2 no | 8.- Reingreso 1 si 2 no |
| 3- HAS 1 si 2 no | 9.-Número de reingresos _____ |
| 4.-IMC _____ | 10.- Infección 1 si 2 no |
| 5.- EVC 1 si 2 no | 11.- Mal funcionamiento del catéter 1 si 2 no |
| 6.- IAM 1 si 2 no | 12.- Muerte 1 si 2 no |

ASPECTOS ÉTICOS

En cumplimiento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud,³⁸ el estudio atiende de acuerdo al ARTICULO 13, la prevalencia del respeto a la dignidad y protección de los derechos y bienestar de los involucrados.

De acuerdo al ARTICULO 15, tratándose de un diseño experimental, el trabajo realizado varios grupos, este se hará utilizando métodos aleatorios de selección para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo tomando las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo o daño a los sujetos de investigación.

Para fines de clasificación de acuerdo al ARTICULO 17 la presente investigación de considera como investigación sin riesgo por ser un estudio documental retrospectivos sin intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas

La investigación trabajará mediante un consentimiento informado establecido en el ARTICULO 20 que será por escrito y mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autorice su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna; explicando como lo pide el ARTICULO 21 la justificación y los objetivos de la investigación; los procedimientos que vayan a usarse y su propósito; los beneficios que puedan observarse; la garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda, la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar su cuidado y tratamiento; la seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad; el compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando. Dicho consentimiento deberá ser aprobado por la Comisión de Ética del Hospital General Pachuca como lo dicta el ARTICULO 22.

Recursos Humanos, Físicos Y Financieros

Recursos humanos:

Investigador principal: M.R. Tzidenhi Pérez Ángeles (médico residente del Hospital General Pachuca)

Asesor clínico: M.C.Esp. Cesar Melo Centeno (médico especialista del Hospital General Pachuca)

Asesor Metodológico: Maestra. María del Refugio Pérez Chávez (maestra perteneciente área de investigación de la UAEH)

Recursos físicos:

Computadora \$10,000.00MXN (office depot)

Costos de impresión \$5,000.00MXN (imprensa a elegir)

Papelería (hojas, lápices, lapiceros) \$500.00MXN (office depot)

Expedientes clínicos sin costo alguno (Hospital General Pachuca)

Recursos financieros:

Sin ningún financiamiento externo

Total, estimado:

\$15,500.000 MXN

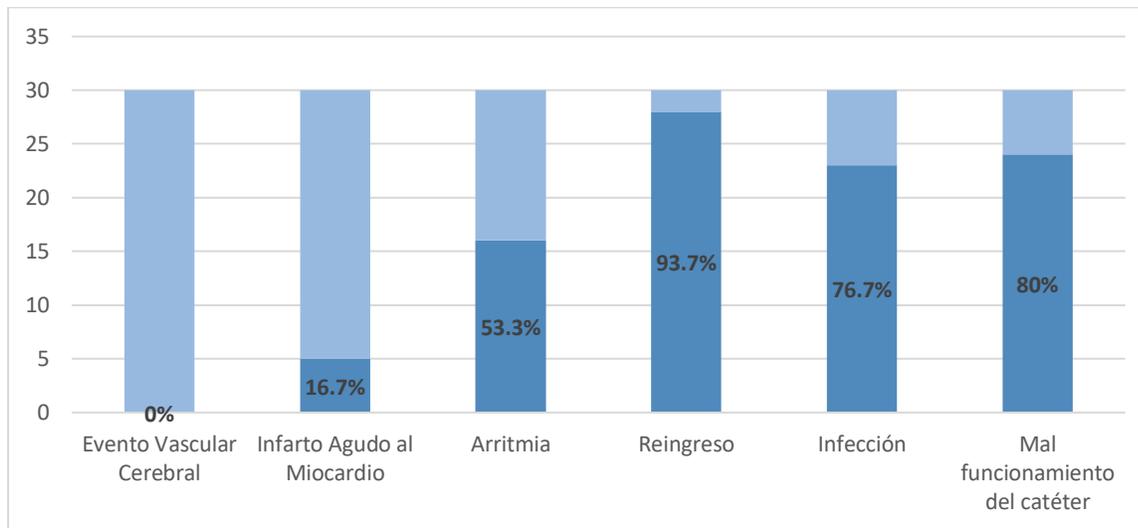
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para un total de 118 expedientes de pacientes en terapia de sustitución renal del Hospital General Pachuca, cuya muestra tuvo las siguientes características:

- Pacientes en un rango de edad de entre 30 a 70 años, con un promedio de edad de 62 años
- Pacientes de sexo indistinto, de los cuales 72 pacientes constituyendo el 61.01% de la muestra, fueron de sexo masculino y 46 pacientes constituyendo el 38.99% de la muestra fueron de sexo femenino
- Pacientes (todos) de nacionalidad mexicana

De los cuales 30 estuvieron en Diálisis Peritoneal y 88 en Hemodiálisis, se obtuvo lo siguiente:

Figura 1. Prevalencia de complicaciones por Diálisis peritoneal en pacientes del servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca en el año 2023

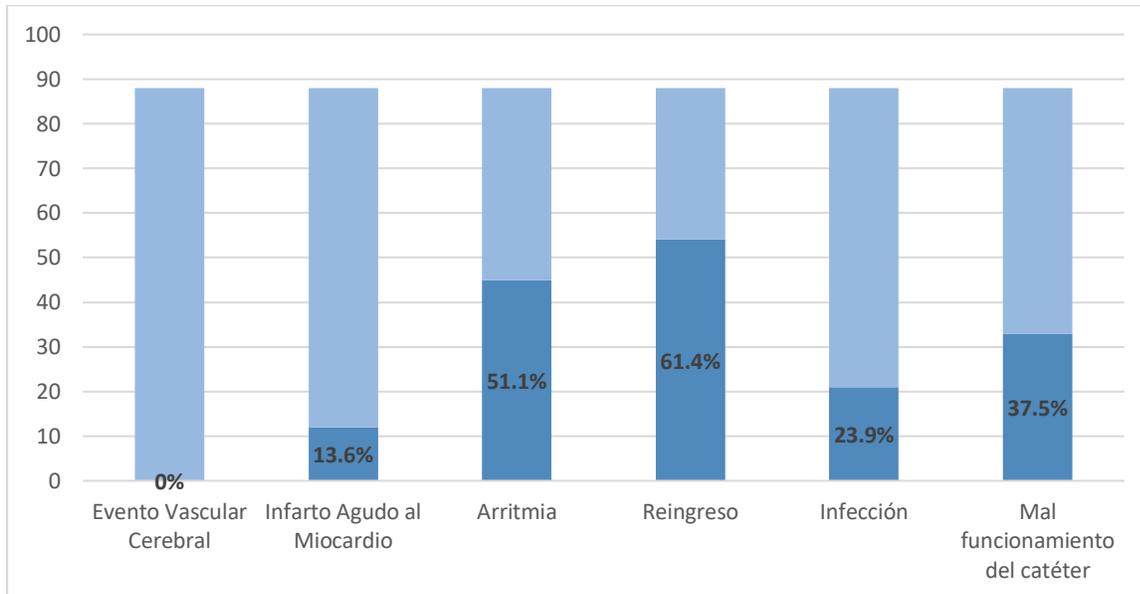


Fuente: Elaboración propia con base en datos de los expedientes clínicos

Para las variables agrupadas como complicaciones por Diálisis Peritoneal se observaron 0 casos para evento vascular cerebral, 5 casos de infarto agudo al miocardio (prevalencia de 16.7%), 16 casos de arritmia (prevalencia de 53.3%), 28 casos de reingreso (prevalencia de 93.3%), 23 casos de infección (prevalencia de 76.7%) y 24

casos de malfuncionamiento del catéter (frecuencia de 80%); para el grupo de 30 expedientes.

Figura 2. Prevalencia para complicaciones por Hemodiálisis en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca en el año 2023



Fuente: Elaboración propia con base en datos de los expedientes clínicos

Para las variables agrupadas como complicaciones por hemodiálisis se observaron: para evento vascular cerebral 0% (0 casos) , infarto agudo al miocardio 13.3% (12 casos), arritmia 51.1% (45 casos), reingreso 61.4% (54 casos), infección 23.9% (21 casos) y malfuncionamiento 37.5% (33 casos); para el grupo de 88 expedientes.

En cuanto al número de reingresos, se observó que el promedio para ambas terapias de sustitución renal fue de 0.79 veces mientras que de forma individual la terapia de DP mostró un reingreso promedio de 1vez, y HD de 0.72 veces

El análisis bivariado se llevó a cabo mediante la prueba estadística de Pearson, en la que se buscó encontrar correlación entre los factores de riesgo y las complicaciones para cada una de las variables de las terapias, encontrándose los siguientes resultados:

Tabla 1. Correlación de Pearson entre los Factores de riesgo y las complicaciones para las terapias de Sustitución renal en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca en el año 2023.

| Complicaciones | Diálisis peritoneal | | | Hemodiálisis | | |
|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------|
| | Prevalencia | Significancia estadística p | Valor de asociación r | Prevalencia | Significancia estadística p | Valor de asociación r |
| Infarto Agudo al Miocardio | 16.7% | 0.529 | 0.120 | 13.6% | 0.674 | -0.046 |
| Arritmias | 53.3% | 0.126 | 0.286 | 51.1% | 0.613 | 0.055 |
| Reingreso | 93.7% | 0.708 | -0.071 | 61.4% | 0.384 | -0.094 |
| Infección | 76.7% | 0.437 | -0.147 | 23.9% | 0.389 | -0.093 |
| Malfuncionamiento del catéter | 80% | 0.481 | -0.134 | 37.5% | 0.907 | -0.013 |

Fuente: Elaboración propia con base en datos procesados en SPSS

La variable Evento vascular cerebral se excluyó del análisis bivariado, ya que en ninguna de las terapias se presentó algún caso.

RESULTADOS

Al interpretar los resultados se encontró que ninguna de las variables definidas como complicaciones tuvo asociación ni significancia estadística con factores de riesgo en ninguna de las dos terapias de sustitución renal que se estudiaron, ya que para todas ($p > 0.05$). Infarto agudo al miocardio en pacientes con DP ($p = 0.529$), Arritmias en pacientes con DP ($p = 0.126$), Reingreso en pacientes con DP ($p = 0.708$), Infección en pacientes con DP ($p = 0.437$), Malfuncionamiento del catéter en pacientes con DP ($p = 0.481$); mientras que para Infarto agudo al miocardio en pacientes con HD ($p = 0.674$), Arritmias en pacientes con HD ($p = 0.613$), Reingreso en pacientes con HD ($p = 0.384$), Infección en pacientes con HD ($p = 0.389$), Malfuncionamiento del catéter en pacientes con HD ($p = 0.907$)

Se realizó una regresión logística binomial para predecir el evento de muerte para las terapias sustitutivas de la función renal. Se tomó como variable dependiente muerte; y las variables predictoras fueron EVC, IAM, Arritmia, Reingreso, Infección, número de reingresos y mal funcionamiento de catéter para ambos tipos de terapia. Para ellos se analizaron 30 casos (25.42%) para diálisis peritoneal y 88 casos para hemodiálisis (74.58%).

Para hemodiálisis el modelo resultó significativamente confiable (chi cuadrado=19.661, $gl=4$, $p=0.01$), por lo que el modelo explicó entre 20% (Cox y Snell) y 34.3% (Nagelkerkel) de la varianza para la variable muerte; y se encontró que la variable Infarto (con un valor Wald de 5.429, valor p de 0.020 y $OR=7.903$) contribuyó al evento muerte; así mismo lo hizo la variable Infección (con un valor Wald de 11.289, valor p de 0.001 y $OR=14.225$)

Para Diálisis Peritoneal el modelo resultó significativamente confiable (chi cuadrado=32.596, $gl=5$, $p=0.000$), por lo que el modelo explicó entre 66.3% (Cox y Snell) y 100% (Nagelkerkel) de la varianza para la variable muerte; y se encontró que ninguna de las variables fue predictora para el evento muerte, ya que todas ellas tuvieron valores Wald de 0.

DISCUSIÓN

Li, asegura que existe asociación existente entre DP y el riesgo de mortalidad total y por ECV, de acuerdo a una cohorte retrospectiva en el que los pacientes mostraron una tasa de 9.1% de reingreso a los 30 días, 20.1% disfunción del catéter de DP, y 12.8% sobrecarga hídrica; en comparación la tasa de reingreso de este estudio fue por mucho mayor (93.7%) así como la disfunción del catéter (80%). Las comorbilidades, así como las características propias de la población de Li y la población mexicana que se ha estudiado, pueden ser factores determinantes para estos resultados tan diferentes entre los estudios.

Yang Xu de acuerdo a su estudio observacional reportó que comparado con HD los pacientes en DP tuvieron un riesgo mayor de muerte hospitalaria (HR 1.18; 1.03–1.37), sin embargo, no se observaron diferencias en el riesgo de reingreso entre las modalidades de terapia. Al comparar el estudio de Yang con este, se puede observar que, de la misma manera, DP mostró un riesgo mayor de muerte para pacientes hospitalizados, sin embargo, contrario al estudio de comparación, si se observaron diferencias significativas para reingreso, teniendo DP una tendencia mayor (93.7% vs 61.4%) que HD:

En la revisión sistemática de Xingge Sun, se identificó una reducción estadísticamente significativa en la mortalidad (OR: 0.48; 95%CI: 0.25, 0.92; I² = 73%; P = 0.03) en el grupo de DP comparado con HD-DP, concluyendo que, si hay un impacto en la mortalidad asociado a DP, caso contrario al estudio que se llevó a cabo, ya que, de basado en la regresión logística para predecir la muerte, esta variable tiene un mayor riesgo para DP

Zhang declaró que no hubo diferencias significativas en las tasas de mortalidad entre los grupos HD y PD (todos $p > 0,05$), sin embargo, las tasas de mortalidad fueron significativamente más bajas en el grupo de HD (todos $p < 0,05$) en comparación con el grupo de DP, por lo que sugirió que la HD puede ser superior a la DP. Se concuerda con

el estudio de Zhang, ya que el riesgo obtenido de llegar a la muerte para este estudio también fue más bajo para hemodiálisis que para diálisis peritoneal.

Htay concluyó basado en una revisión sistemática que, en comparación con la HD, la DP puede reducir el riesgo de bacteriemia, aunque los efectos fueron inciertos sobre otras complicaciones de la diálisis, la técnica y la supervivencia del paciente; Refiriendo que, dado la cantidad baja, debe abordarse esta brecha de evidencia en futuros estudios. Este último punto de comparación está en el mismo sentido de los resultados obtenidos en este estudio, ya que, si bien se encontraron diferencias entre las prevalencias de cada una de las complicaciones, al compararlas con los factores de riesgo no se encontró ninguna relación.

CONCLUSIONES

Al analizar la relación entre los factores de riesgo y las complicaciones para ambas terapias de sustitución de la función renal, no se encontró relación para ninguno de los casos, ya que ninguna de las variables agrupadas como complicaciones tuvo asociación ni significancia estadística ($p > 0.05$).

Al ejecutar la regresión logística se encontró que solo las complicaciones en la hemodiálisis (únicamente infarto agudo al miocardio e infección asociada a catéter) tienen relación con el evento muerte.

Si bien no se encontró relación entre los factores de riesgo con las complicaciones para ninguna de las terapias, basados en las prevalencias de complicaciones se podría indicar que hemodiálisis muestra mejores resultados (medidos con prevalencias menores para cada una de las complicaciones estudiadas), sin embargo, al presentarse complicaciones en esta terapia (hemodiálisis), es mayor la probabilidad de muerte.

En respuesta del objetivo general, que fue el de determinar cuál de las dos terapias sustitutivas de la función renal disponibles en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca 2023, tiene mayor relación entre factores de riesgo y

complicaciones, se puede contestar que ninguna de las dos terapias mostró alguna relación entre las variables mencionadas.

Es entonces que, con base en lo anteriormente dicho, la hipótesis “La diálisis peritoneal muestra mejores resultados medidos por los factores de riesgo (menores riesgos), y complicaciones (menor número de complicaciones) como terapia sustitutiva renal en la población de pacientes del Hospital General Pachuca”, se rechaza, ya que, en todos los casos, el panorama fue mejor para la terapia de sustitución renal Hemodiálisis.

Recomendaciones

Como recomendaciones basadas en la observación de resultados, procesamiento y obtención de los datos de este estudio, se sugiere para futuras investigaciones:

- Ya que el tamaño de muestra fue relativamente pequeño (30 expedientes para DP y 88 para hemodiálisis, se sugiere incrementar la muestra o considerar una población más amplia.
- quitar la edad como criterio de inclusión, incluyendo únicamente el diagnóstico de interés (en este caso pacientes en terapia de sustitución renal).
- Realizar sugerencia de cambio (o mejora) para estandarizar los expedientes a modo que todos cuenten con la mayor cantidad de información posible respecto a factores de riesgo.
- Realizar el estudio de manera prospectiva.

REFERENCIAS

- ¹ Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl.* 2013; 3: 1–150.
- ² Darlington O, Dickerson C, Evans M, et al. Costs and healthcare resource use associated with risk of cardiovascular morbidity in patients with chronic kidney disease: evidence from a systematic literature review. *Adv Ther.* 2021;38(2):994–1010.
- ³ Gansevoort RT, Correa-Rotter R, Hemmelgarn BR, et al. chronic kidney disease and cardiovascular risk: epidemiology, mechanisms, and prevention. *Lancet.* 2013;382(9889):339–352.
- ⁴ Evans M, Lewis RD, Morgan AR, Whyte MB, Hanif W, Bain SC, Davies S, Dashora U, Yousef Z, Patel DC, Strain WD. A Narrative Review of Chronic Kidney Disease in Clinical Practice: Current Challenges and Future Perspectives. *Adv Ther.* 2022 Jan;39(1):33-43. doi: 10.1007/s12325-021-01927-z. Epub 2021 Nov 5. PMID: 34739697; PMCID: PMC8569052.
- ⁵ Jager K.J., Kovesdy C., Langham R., et al. A single number for advocacy and communication-worldwide more than 850 million individuals have kidney diseases. *Kidney Int.* 2019; 96:1048–1050
- ⁶ Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney Int Suppl* (2011). 2022 Apr;12(1):7-11. doi: 10.1016/j.kisu.2021.11.003. Epub 2022 Mar 18. PMID: 35529086; PMCID: PMC9073222.
- ⁷ Ene-lordache B, Perico N, Bikbov B, et al. Chronic kidney disease and cardiovascular risk in six regions of the world (ISN-KDDC): a cross-sectional study. *Lancet Glob Health.* 2016;4(5):e307–e319.
- ⁸ Malta DC, Machado ÍE, Pereira CA, Figueiredo AW, Aguiar LK, Almeida WDS, et al. Evaluation of renal function in the Brazilian adult population, according to laboratory criteria from the National Health Survey. *Rev Bras Epidemiol.* 2019;22Suppl 02(Suppl 02):E190010.SUPL.2. doi: 10.1590/1980-549720190010.supl.2

-
- ⁹ Hu J, Du Y. Managing chronic kidney disease in diabetes patients with the latest chemical therapies. *Expert Rev Clin Pharmacol.* 2019;12(1):53-60. doi: 10.1080/17512433.2019.1552829
- ¹⁰ Li L, Tang W, Yi F. Role of Inflammasome in Chronic Kidney Disease. *Adv Exp Med Biol.* 2019;1165:407-421. doi: 10.1007/978-981-13-8871-2_19
- ¹¹ Montoya, Alejandra, Martínez, Lina. Terapia de Reemplazo Renal, Una Alternativa Para La Calidad de Vida de Los Pacientes. *Repertorio de Medicina y Cirugía, Oct.* 2021;31(2):133-139 doi: 10.31260/RepertMedCir.01217372.1064
- ¹² Prakouraa N, Kavvasasa P, Chadjichristosa C. Connexin 43: a New Therapeutic Target Against Chronic Kidney Disease?. *Cell Physiol Biochem.* 2018;49(3):998-1009. doi: 10.1159/000493230
- ¹³ Cooper BA, Branley P, Bulfone L, et al.; IDEAL Study. A randomized, controlled trial of early versus late initiation of dialysis. *N Engl J Med.* 2010; 363(7): 609-619. Doi: 10.1056/NEJMoa1000552
- ¹⁴ Inker LA, Astor BC, Fox CH, et al. KDOQIUS commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *Am J Kidney Dis.* 2014;63(5): 713-735. Doi:10.1053/j.ajkd.2014.01.416
- ¹⁵ Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *JAMA.*2019;322(13):1294–1304. doi:10.1001/jama.2019.14745
- ¹⁶ Silva DMD, Silva RMCRA, Pereira ER, Ferreira HC, Alcantara VCG, Oliveira FDS. The body marked by the arteriovenous fistula: a phenomenological point of view. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(6):2869-2875. doi: 10.1590/0034-7167-2017-0898
- ¹⁷ Merinoa JL, Domíngueza P, Buena B, Amézquitab Y, Espejoa B, Paraíso V. Aplicación de una pauta de hemodiálisis incremental, basada en la función renal residual, al inicio del tratamiento renal sustitutivo. *Nefrología.* 2017;37(1):39–46. <https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2016.11.015>
- ¹⁸ Liew A. Perspectives in renal replacement therapy: Haemodialysis. *Nephrology (Carlton).* 2018; 23 Suppl 4:95-99. doi: 10.1111/nep.13449

-
- ¹⁹ Heung M., Yessayan L. Renal Replacement Therapy in Acute Kidney Injury: Controversies and Consensus. *Crit Care Clin.* 2017;33(2):365–378. doi: 10.1016/j.ccc.2016.12.003
- ²⁰ Pun PH, Middleton JP. Dialysate Potassium, Dialysate Magnesium, and Hemodialysis Risk. *J Am Soc Nephrol.* 2017;28(12):3441-3451. doi: 10.1681/ASN.2017060640
- ²¹ Mandel-Shorer N, Tzvi-Behr S, Harvey E, Revel-Vilk S. Central venous catheter-related venous thrombosis in children with end-stage renal disease undergoing hemodialysis. *Thromb Res.* 2018;172:150-157. doi: 10.1016/j.thromres.2018.10.031
- ²² Kraus MA, Kansal S, Copland M, Komenda P, Weinhandl ED, Bakris GL, et al. Intensive Hemodialysis and Potential Risks With Increasing Treatment. *Am J Kidney Dis.* 2016;68(5S1):S51-S58. doi: 10.1053/j.ajkd.2016.05.020
- ²³ Zhang, Lu, Li & Wang. Risk-factors-for-mortality-in-patients-undergoing-peritoneal-dialysis. *Renal Failure* 2021, 43 (1): 747-753.
- ²⁴ Habas EL, Rayani A, Alkanonie W, Habas A, Alzoukie E, Razeik S, *et al.* Common complications during hemodialysis session; Single central experience. *Austin J Nephrol Hypertens* 2019; 6:1078
- ²⁵ Elamin S, Abu-aisha H. Prevention of Hepatitis B Virus Recommendations s and Hepatitis C Virus Transmission in Hemodialysis Centers: Review of Current International. *Arab J Nephrol Transplant.* 2011 Jan; 4(1):35-47. Doi: 10.4314/ajnt.v4i1.63154
- ²⁶ Cozzolino, M., Mangano, M., Stucchi, A., Ciceri, P., Conte, F., & Galassi, A. (2018). Cardiovascular disease in dialysis patients. *Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, 33(suppl_3), iii28–iii34. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfy174>

-
- ²⁷ Castellanos Y, Fong J, Vázquez J, Fong J. Marcadores de daño renal en pacientes con factores de riesgo de enfermedad crónica. *Medisan*. 2018;22(2):142 -148
- ²⁸ Nelveg-Kristensen KE, Hellmund G, Goya Heaf J. Risk of death after first-time blood stream infection in incident dialysis patients with specific consideration on vascular access and comorbidity. *BMC Infect Dis*. 2018;18(1):688. doi: 10.1186/s12879-018-3594-7
- ²⁹ Terazón MO, Vinent TMA, Pouyou SJ. Determinación del grado de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos. *MediSan*. 2017;21(1):19-26
- ³⁰ Bawazier LA, Suhardjono S. Comparison of Quality of Life between Patients Undergoing Chronic Hemodialysis with Reusable Dialyzer and Single-Use Dialyzer: A Retrospective Cohort Study. *Acta Med Indones*. 2018;50(3):222-229
- ³¹ Méndez-Durán, Pérez-Aguilar, Ayala-Ayala, Aguli Ruiz-Rosas, González-Izquierdo, Dávila-Torres. Panorama epidemiológico de la insuficiencia renal crónica en el segundo nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Dialisis y Trasplante*. 2014, 35 (4): 148-156.
- ³² Tamayo & Lastiri. *La Enfermedad Renal Crónica En México Hacia Una Política Nacional Para Enfrentarla*. CONACYT. 2016
- ³³ Xu Y, Li L, Evans M, Xu H, Lindholm B, Carrero JJ. Burden and causes of hospital admissions and readmissions in patients undergoing hemodialysis and peritoneal dialysis: a nationwide study. *J Nephrol*. 2021 Dec;34(6):1949-1959. doi: 10.1007/s40620-021-01023-z. Epub 2021 May 13. PMID: 33987824.
- ³⁴ Sun, X., McKeaveney, C., Shields, J., Chan, C. P., Henderson, M., Fitzell, F., Noble, H., & O'Neill, S. (2024). Rate and reasons for peritoneal dialysis dropout following haemodialysis to peritoneal dialysis switch: a systematic review and meta-analysis. *BMC nephrology*, 25(1), 99. <https://doi.org/10.1186/s12882-024-03542-w>
- ³⁵ Zhang, P., Xun, L., Bao, N., Tong, D., Duan, B., & Peng, D. (2024). Long-term mortality in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis and peritoneal

dialysis: a propensity score matching retrospective study. *Renal failure*, 46(1), 2321320. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2024.2321320>

³⁶ Htay, H., Johnson, D. W., Craig, J. C., Teixeira-Pinto, A., Hawley, C. M., & Cho, Y. (2021). Urgent-start peritoneal dialysis versus haemodialysis for people with chronic kidney disease. *The Cochrane database of systematic reviews*, 1(1), CD012899. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012899.pub2>

³⁷ Rufino JM, García C, Vega N, Macía M, Hernández D, Rodríguez A, Maceira B, Lorenzo V. Diálisis peritoneal actual comparada con hemodiálisis: análisis de supervivencia a medio plazo en pacientes incidentes en diálisis en la Comunidad Canaria en los últimos años. *Nefrología* 2011;31(2):174-84 doi: 10.3265/Nefrologia.pre2011.Jan.10743

³⁸ Ley General de salud en Materia de Investigación para la Salud, Última Reforma DOF 02-04-2014 (México)

ANEXOS

Anexo1.- Consentimiento informado con base la Ley General de salud en Materia de Investigación para la Salud.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO

Consentimiento informado



Investigador principal: M.R. Tzidenhi Pérez Ángeles

Testigo 1.- M.C.Esp. Cesar Melo Centeno (Hospital General Pachuca)

Testigo 2.- M.C. Esp. Jesús Alfonso Pliego Bolaños (Hospital General Pachuca)

Comité de Ética en investigación, que preside Maricela Soto Ríos, en el Hospital General de Pachuca; Carretera Pachuca Tulancingo No.101-A – 42090. Número telefónico 177134649

Yo: _____, hago contar por este medio que en pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos de esta investigación, acepto ser sujeto de la investigación clasificada según la Ley General de salud en Materia de Investigación para la Salud como sin riesgo, cuyo título es Comparación de factores de riesgo, complicaciones y mortalidad asociados a la terapia de sustitución renal Diálisis vs Hemodiálisis en el servicio de Medicina Interna del Hospital General de Pachuca; y que he recibido una explicación clara y completa sobre la investigación de la cuál mi persona forma parte.

Se me ha explicado que la justificación del estudio reside en el hecho de que tanto la diálisis peritoneal como la hemodiálisis son terapias utilizadas en el Hospital General Pachuca, y debido a la alta incidencia de enfermos renales, es importante

encontrar evidencia para poder ofrecer la mejor terapia a los pacientes; y que el objetivo de la investigación es el determinar cuál de las dos terapias sustitutivas de la función renal disponibles en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca 2023, tiene mayor relación entre factores de riesgo y complicaciones

Así mismo estoy consciente que los procedimientos que van a usarse consisten en el uso de datos que se encuentran en mi expediente clínico para su análisis y procesamiento, en búsqueda del beneficio de los pacientes del Hospital General Pachuca

Se me informó que tengo derecho a recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y estoy en libertad de retirar mi consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar mi cuidado y tratamiento, o exista coacción alguna.

Se me ha dado la seguridad de que no seré identificado y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con mi privacidad. Existe también el compromiso en el que si así es mi voluntad deberé recibir la información actualizada obtenida durante el estudio, aunque ésta pudiera afectar mi voluntad para continuar participando.

Huella o firma testigo 1

Huella o firma testigo 2

Huella o firma sujeto de investigación o representante legal