



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE URGENCIAS

**“CAUSA MÁS FRECUENTE DE URGENCIA DIALITICA Y FACTOR QUE LA PRECIPITA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ACUDEN A URGENCIAS DEL HGZ 50 EN SAN LUIS POTOSÍ”**

**Dra. Karen Janeth Marroquin Morales**

DIRECTOR DE TESIS  
Dr. Alberto Ruiz Mondragón  
Médico Especialista en Medicina de Urgencias

Febrero 2023



Causa más frecuente de urgencia dialítica y factor que la precipita en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden a urgencias del HGZ 50 en San Luis Potosí por Karen Janeth Marroquin Morales se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE  
MEDICINA DE URGENCIAS

**“Causa más frecuente de urgencia dialítica y factor que la precipita en  
pacientes con enfermedad renal crónica que acuden a urgencias del Hospital  
General de Zona 50 en San Luis Potosí”**

**DRA. KAREN JANETH MARROQUIN MORALES  
NO. CVU 822239**

DIRECTOR DE TESIS  
DR. ALBERTO RUIZ MONDRAGÓN  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS  
NO. ORCID 0000-0002-2570-5926

SINODALES

Dr. Edgar Muñoz Villagómez Médico  
Especialista en Medicina de Urgencias  
Presidente

---

Dr. Victor Emmanuel Castrellón Uribe  
Médico Especialista en Medicina de Urgencias  
Sinodal

---

Dra. Leo Arete Torres Sánchez  
Medico Especialista en Medicina de Urgencias  
Sinodal

---

Dra. Adriana Triana Muñoz  
Medico Especialista en Medicina de Urgencias  
Suplente

---

Febrero 2023

## RESUMEN

### “CAUSA MÁS FRECUENTE DE URGENCIA DIALÍTICA Y FACTOR QUE LA PRECIPITA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ACUDEN A URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA 50 EN SAN LUIS POTOSÍ”

AUTORES: Dra. Karen Janeth Marroquín Morales\*; Dr. Alberto Ruiz Mondragón\*\*

La enfermedad renal crónica representa un problema de salud pública mundial, México tiene una prevalencia del 12.2%, de los cuales 52 000 pacientes se encuentran en terapia de sustitución renal y el 80% son atendidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social, se asocia a mortalidad temprana con mayor incidencia a partir de los 40 años.

La literatura menciona como causas de urgencia dialítica frecuentes la acidosis metabólica severa, hipercalcemia severa e hiperfosfatemia, sobrecarga hídrica y síndrome urémico. Sin embargo, en nuestro medio no se ha estudiado cuál es la urgencia dialítica que más frecuentemente se presenta en urgencias. **Objetivo.** Establecer la causa más frecuente de urgencia dialítica e identificar el factor que la precipita en pacientes con enfermedad renal crónica que ingresan a urgencias del HGZ 50. **Material y métodos.** Estudio analítico y retrospectivo, la muestra se obtuvo mediante el cálculo de la muestra finita (formula de Murray) de pacientes ingresados al área de urgencias en un lapso de un año, así como estadística descriptiva (medidas de tendencia central, rangos, frecuencias, proporciones, chi cuadrada para establecer asociaciones), se utilizó el software SPSS. **Resultados.** Se recabaron datos de 148 pacientes, se identificó que la acidosis metabólica severa es la principal causa de urgencia dialítica (29.1%) y el principal factor que la precipita es la presencia de infecciones a cualquier nivel (33.8%). **Conclusiones.** La acidosis metabólica refractaria es la principal urgencia dialítica en nuestros pacientes, es importante en urgencias realizar gasometría a su ingreso, el principal factor que la precipita es la presencia de infección, por lo que iniciar tratamiento oportuno y solicitar de manera inmediata tratamiento de sustitución renal, así como dar medidas sanitarias y preventivas tendrá un impacto positivo en la disminución de la morbilidad y mortalidad.

Palabras clave: Enfermedad renal crónica, Urgencia dialítica, factor precipitante.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	4
DEDICATORIAS.....	5
RECONOCIMIENTOS .....	6
AGRADECIMIENTOS.....	7
1. ANTECEDENTES .....	8
2. JUSTIFICACIÓN. ....	16
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
4. HIPÓTESIS .....	18
5. OBJETIVOS.....	18
GENERAL .....	18
ESPECIFICOS .....	18
SECUNDARIOS .....	18
6. SUJETOS Y MÉTODOS. ....	19
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO. ....	23
8. ÉTICA. ....	24
9. RESULTADOS .....	25
10. DISCUSIÓN.....	33
11. LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.....	35
12. CONCLUSIONES.....	36
13. BIBLIOGRAFÍA.....	37
14. ANEXOS .....	41
carta de aceptación del protocolo.....	41
Consentimiento informado .....	42
hoja de recolección de datos.....	43

RESTO DE ANEXOS .....	44
tabla de recolección de datos.....	44
cronograma de actividades .....	44

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 medidas de tendencia central de edad .....	25
Tabla 2 Frecuencia de urgencias dialítica .....	26
Tabla 3 Factor que desencadeno la urgencia.....	26
Tabla 4 Tabla cruzada edad por grupos *factor que desencadeno la urgencia.....	27
Tabla 5 Pruebas de chi-cuadrado factor desencadenante de urgencia dialítica y grupo de edad .....	28
Tabla 6 Tabla cruzada SEXO y factor que desencadeno la urgencia.....	28
Tabla 7. Pruebas de Chi cuadrado sexo y factor desencadenante de urgencia dialítica .....	28
Tabla 8. tabla cruzada sexo y tipo de urgencia dialítica .....	30
Tabla 9. prueba de chi cuadrada sexo y tipo de urgencia dialítica .....	30
Tabla 10. Prueba de chi cuadrado de edad por grupos y tipo de urgencia dialítica. ....	32

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Frecuencia de sexo .....	25
Gráfica 2 factor desencadenante de urgencia dialítica y grupo de edad.....	27
Gráfica 3. genero y factor que desencadeno la urgencia dialitica .....	29
Gráfica 4. Sexo y tipo de urgencia dialitica .....	31
Gráfica 5. edad por grupos y tipo de urgencia dialitica.....	31

## **DEDICATORIAS**

A mi hijo Albert Karim, este esfuerzo es de los dos.  
Te amo por siempre.

## **RECONOCIMIENTOS**

Al Dr. Alberto Ruiz Mondragón por su apoyo durante la residencia, en la realización de esta tesis y por ser un excelente médico y humano.

A la Dra. Fátima Alondra Sánchez por su apoyo en todo momento y su calidez humana.

A mis maestros urgenciólogos del HGZ 50 por sus aportes académicos a mi vida profesional, gracias por sus enseñanzas y compartir estos tres años la sala de urgencias conmigo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A DIOS por siempre estar conmigo.

A mis padres por ser el pilar para cumplir todos mis sueños.

# 1. ANTECEDENTES.

## Enfermedad renal crónica

La Enfermedad Renal Crónica es un término genérico que incluye un conjunto de enfermedades que afectan la función y la estructura del riñón, evidenciada por marcadores de daño renal séricos, urinarios o por imagen y/o un filtrado glomerular teórico menor a 90ml/min/1,73 m<sup>2</sup> de superficie corporal, por un lapso mayor o igual a 3 meses, independientemente de la causa.<sup>1,2,3,4</sup>

A través de la historia está documentado que la primera indicación de preocupación de los griegos por las enfermedades renales es un hallazgo arqueológico encontrado en Chipre. Este es un modelo de bronce de un riñón, con una descripción chiprominoica, datada en siglo XIII AC.<sup>5,6</sup>

Hipócrates es considerado el primer nefrólogo clínico. Son bien conocidos sus aforismos: “cuando aparecen burbujas sobre la superficie de la orina indica enfermedad de los riñones y una prolongada convalecencia”, “la orina incolora es mala”, o “las enfermedades de los riñones y de la vejiga son difícil de curar en los ancianos”.<sup>7,8</sup>

La enfermedad renal crónica es una de las enfermedades con desenlace fatal si no es tratada a tiempo, las cifras de morbilidad y mortalidad son alarmantes a nivel mundial, representa un grave problema de salud pública en México y el mundo. Al ser un trastorno de origen multifactorial y estar fuertemente asociado a las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en nuestra población, como diabetes e hipertensión arterial, su impacto en la salud pública se refleja en la alta demanda de recursos humanos, económicos y de infraestructura que su tratamiento requiere.<sup>9,10,11</sup>

Dentro de los datos actuales la Organización Mundial de la Salud y de la Organización Panamericana de Salud indican que una de cada diez personas en el mundo tiene Enfermedad Renal Crónica. Como puede apreciarse por lo reportado de estas dos organizaciones de salud, este padecimiento impacta indirectamente la morbilidad y mortalidad mundial, pues aumenta el riesgo de padecer otras patologías importantes.<sup>12,13</sup>

En México se estima una incidencia de 377 casos por millón de habitantes con una prevalencia de 1,142, de los cuales, 52 000 pacientes con enfermedad renal reciben terapias sustitutivas y el 80% son atendidos en el instituto mexicano del seguro social IMSS.<sup>11</sup>

Por otro lado, 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 ha impactado fuertemente las finanzas de las instituciones y la economía familiar. En 2014, el gasto anual medio en salud per cápita para esta patología, se calculó, en dólares estadounidenses, en más de 9 mil en el Instituto Mexicano del Seguro Social.<sup>11</sup>

La Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), menciona que en América Latina un promedio de 613 pacientes por millón de habitantes tuvo acceso en 2011 a alguna de las alternativas de tratamiento para la sustitución de la función que sus riñones ya no pueden realizar: hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante de riñón.<sup>13</sup>

La diálisis peritoneal domiciliar se ofrece actualmente a alrededor del 12% de los pacientes en América Latina. La cifra supera el 30% en algunos países, pero en otros es aproximadamente del 6%. La SLANH promueve aumentar ese porcentaje al 20% para 2019 en cada país de la región.<sup>14</sup>

Con el tiempo, la ERC va progresando hacia etapas más avanzadas, por lo que el pilar en el tratamiento y seguimiento de estos pacientes es prevenir o retardar su progresión por medio de estrategias dirigidas a disminuir los factores de riesgo, con el diagnóstico oportuno y el tratamiento adecuado.<sup>15</sup>

En la última década se han identificado factores de riesgo que por su alta prevalencia en la población aumentan los casos de enfermedad renal crónica; entre los factores de riesgo más importantes se encuentran obesidad, hipertensión arterial, uropatías obstructivas, tabaquismo, consumo de medicamentos nefrotóxicos y diabetes mellitus.<sup>16,17</sup>

La creatinina sérica solía ser el parámetro más utilizado para valorar la función del riñón, sin embargo, para que exista elevación de creatinina debe haber disminución del filtrado glomerular en un 50%. A partir de los 40 años hay una disminución del filtrado glomerular en un ml/min/año, así como descenso progresivo de masa muscular en estos pacientes. Cerca de la mitad de la población mayor a 75 años cumple con criterios de diagnóstico de enfermedad renal crónica, de acuerdo con las últimas guías *Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO)*<sup>15,16</sup>

La ERC en estadio 5, junto con otras patologías, entre ellas la lesión renal aguda, cuando no son tratadas adecuadamente, pueden condicionar afecciones de alta mortalidad, y su tratamiento de urgencia es un tratamiento de sustitución renal.<sup>17</sup>

### **Urgencia dialítica**

Según Bello y Nieto, se conoce como urgencia dialítica a la necesidad de realizar terapia de reemplazo renal en el menor tiempo posible con el fin de prevenir complicaciones mortales. Las causas de urgencia dialítica son:<sup>17</sup>

- Edema pulmonar en el contexto de oliguria o anuria en pacientes con LRA o ERC.
- Sobrecarga de volumen progresiva en un paciente oligoanúrico (generalmente balances mayores a 10 litros).
- Hiperpotasemia grave (potasio sérico > 6.5 mmol/L) o con cambios electrocardiográficos, sin respuesta a manejo médico.
- Hipermagnesemia grave sin respuesta a manejo médico (magnesio sérico > 10 mg/dl).
- Hipercalcemia refractaria a manejo médico (calcio sérico > 15 mg/dl).
- Hipерfosfatemia grave refractaria a manejo médico (fósforo sérico > 10 mg/dl).
- Acidosis metabólica grave asociada a la insuficiencia renal, generalmente con pH < 7.15, sin respuesta a manejo médico.

- Complicaciones de la uremia como encefalopatía, pericarditis, pleuritis, neuropatía o sangrado.
- Uremia grave progresiva refractaria a manejo, generalmente con nitrógeno ureico sérico (BUN) > 100 mg/dl.
- Intoxicación grave por sustancia dializable.
- Disnatremias agudas graves sintomáticas (sodio > 160 mmol/L ó < 120 mmol/L).
- Hipertermia grave refractaria a manejo ( $T \geq 41^{\circ} \text{C}$ ).
- Hiperamonemia grave en pacientes con falla hepática aguda. <sup>17</sup>

Los factores que precipitan que el paciente se encuentre en una urgencia dialítica son los siguientes: falta de asistencia a tratamiento dialítico, no haber iniciado la diálisis cuando era necesario y omitir sesiones de diálisis peritoneal. <sup>18</sup>

La mortalidad de los pacientes que se encuentran en urgencia dialítica, aunque se realice el tratamiento de sustitución renal, es del 20% en el contexto hospitalario y alcanza el 50% en la unidad de cuidados intensivos. <sup>19</sup>

Dentro del tratamiento de las urgencias dialíticas, hay indicaciones inmediatas para realizar la terapia dialítica como son: la hiperpotasemia con arritmias ventriculares o bloqueos cardiacos; la acidosis metabólica grave asociada a la insuficiencia renal que no responde a manejo ( $\text{pH} < 7.15$ ); las complicaciones urémicas como encefalopatía, pericarditis y sangrado urémico; la intoxicación grave por sustancias dializables; y el edema pulmonar de origen renal en un paciente que está oligoanúrico y que no está intubado. <sup>20</sup>

## **Principales causas de urgencia dialítica en pacientes con enfermedad renal crónica**

### **Hipercalemia**

La hipercalemia severa es una condición potencialmente mortal y representa una emergencia médica, es la alteración electrolítica más común en pacientes con enfermedad renal crónica, esta condición impacta en la calidad de vida y el pronóstico de estos pacientes. La tasa de filtración glomerular baja es el principal impulsor del aumento de potasio sérico. Las principales manifestaciones clínicas son la fatiga, la debilidad muscular y las arritmias cardiacas, estas últimas aumentan notablemente el riesgo de muerte súbita, la hipercalemia severa se define por un potasio sérico >6.5 mmol/l. <sup>21</sup>

En pacientes con una tasa de filtración glomerular menor a 30 ml/min/1,73m<sup>2</sup>, se detectó hipercalemia grave en el 1.8% de una gran cohorte en los Estados Unidos y en aproximadamente el 4-5% en un estudio reciente en Italia, la prevalencia de potasio sérico >6 mmol/L fue de 34.5% en estos pacientes en un estudio epidemiológico reciente. <sup>21</sup>

A pesar de las dimensiones epidemiológicas de la hipercalemia y sus efectos negativos en la enfermedad renal crónica, las estrategias terapéuticas actuales están lejos de ser optimas. En paciente con diálisis, cuanto más altos son los valores de potasio sérico peor es el pronóstico. <sup>21</sup>

### Edema agudo pulmonar

La sobrecarga hídrica en pacientes con enfermedad renal crónica es una complicación frecuente, esto se debe a una reducción de la eliminación de sodio e inadecuada supresión de la reabsorción tubular de este electrolito, esto conlleva a expansión del volumen provocando sobrecarga a diferentes niveles corporales. El balance hídrico es un parámetro importante en estos pacientes para medir seriadamente porque proporciona información diagnóstica, terapéutica y pronóstica, determinar el balance hídrico en estos pacientes es útil para identificar oportunamente riesgos y permite la intervención terapéutica temprana para evitar complicaciones mortales.<sup>22</sup>

El edema agudo pulmonar nefrogénico es una urgencia dialítica al ser una complicación que se debe a la presencia de líquido en el espacio intersticial y alveolar en mayor cantidad a la fisiológica, de no ser controlado produce falla multiorgánica, proceso denominado “organ cross-talk”. Causa insuficiencia respiratoria aguda, debido a anomalía en la relación ventilación-perfusión que ocasiona deterioro en el intercambio gaseoso y mecánica pulmonar, esta clínica aparece cuando la cantidad de agua aumenta al doble de lo normal, por lo que se requiere tratamiento inmediato a base de oxígeno, diuréticos, en algunas ocasiones manejo avanzado de la vía aérea, así como diálisis de urgencia para mejorar la supervivencia de estos pacientes.<sup>22</sup>

### Hiperfosfatemia

Los pacientes con enfermedad renal, con tasa de filtración glomerular  $<60$  ml/min, comienzan a tener anomalías del metabolismo mineral y óseo, tales como elevación de la PTH, incremento del fibroblast growth factor-23 (FGF-23), mayor excreción fraccionada de fósforo, sin elevación de fósforo en orina de 24 h y disminución de calcitriol. Esta asociación incrementa la mortalidad por cualquier otra causa de estos pacientes, incluso con niveles normales de fósforo sanguíneo y esto se debe al incremento de calcificaciones valvulares y vasculares, lo que incrementa el riesgo de un evento cardiovascular, por tal motivo la disminución de este electrolito se considera fundamental para evitar estas complicaciones que pueden llevar a la muerte del paciente, y en pacientes con enfermedad renal crónica se considera una causa importante de urgencia dialítica.<sup>23</sup>

### Acidosis metabólica

La acidosis metabólica fue una de las primeras complicaciones reconocidas en la enfermedad renal crónica, es más frecuente en aquellos que requieren tratamiento con diálisis, esto se debe en gran parte debido a la producción renal compensatoria de amoníaco y al amortiguamiento óseo. La prevalencia de acidosis metabólica es del 15%, sin embargo, su prevalencia aumenta con el empeoramiento de la función renal, en un estudio se describió una prevalencia del 37% en pacientes con una tasa de filtración glomerular menor a 30. La tasa de filtración glomerular reducida es el factor de riesgo más importante, así como los alimentos a base de proteínas, granos y queso. La acidosis metabólica se define como un  $tCO_2$  sérico  $<22$  mEq/L y hay varios factores que contribuyen a su disminución o aumento en estos pacientes. La “National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality” menciona que para mejorar la supervivencia de estos pacientes se debe mantener la  $Tco_2$  sérico  $>22$  mEq/L, ya que de lo contrario tiene efectos deletéreos sobre el músculo, tejido óseo, elevación de la hormona paratiroidea y fibrosis renal, dependiendo del grado de acidosis metabólica son los efectos deletéreos, ya que un pH menor a 6.8 es incompatible con la vida y esto aumenta de manera exponencial la mortalidad de estos

pacientes, por lo que la acidosis metabólica severa resistente a fármacos se considera una urgencia dialítica.<sup>24</sup>

### Encefalopatía urémica

La encefalopatía urémica es frecuente en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento con diálisis peritoneal o hemodiálisis. Es un síndrome caracterizado por delirio en pacientes con enfermedad renal no tratada o tratada inadecuadamente, sin embargo, las toxinas que causan uremia no se han identificado definitivamente. El metabolismo de los aminoácidos cerebrales puede verse afectado en tales casos, lo que conduce a un desequilibrio entre los neurotransmisores inhibidores y excitatorios y la acumulación de neurotransmisores falsos categorizados como moléculas intermedias. El riesgo de desarrollar encefalopatía urémica parece ser elevado en pacientes en anuria con diálisis peritoneal. Se cree que los mediadores inflamatorios y el estrés oxidativo, así como los solutos urémicos contribuyen a la patogenia de los trastornos del sistema nervioso central en pacientes con deterioro de la función renal. Dentro de las manifestaciones del electroencefalograma la más común con las ondas lentas prominentes, también son frecuentes la actividad q rítmica frontal intermitente. Es una complicación común y es una urgencia dialítica en pacientes con lesión renal.<sup>25</sup>

### Modalidades de tratamiento dialítico de urgencia

La modalidad de tratamiento de sustitución renal a utilizar va a depender de los recursos con lo que se cuente y la condición del paciente. La terapia de sustitución renal se puede realizar mediante 2 principales modalidades: Diálisis peritoneal y Hemodiálisis.<sup>17</sup>

La diálisis peritoneal (DP) es un tratamiento sustitutivo de la función renal en la que el revestimiento del abdomen se utiliza como filtro para la diálisis, esto se realiza mediante la introducción del líquido dialítico a través del catéter, idealmente la diálisis se retrasa dos semanas posterior a la colocación para permitir la cicatrización de la herida, puede ser de inicio urgente o de inicio convencional,

La DP de urgencia se define como aquella que se realiza dentro de las primeras dos semanas posteriores a la colocación del catéter, sin embargo estos pacientes tienen mayor probabilidad de presentar complicaciones como: fuga de dializado, peritonitis, infección y/o sangrado del sitio de salida, obstrucción o mal posicionamiento del catéter, es por esta razón que en los pacientes con enfermedad renal crónica con urgencia dialítica sin un acceso para diálisis peritoneal listo, la DP urgente no se recomienda por el aumento de riesgo de complicaciones mecánicas e infecciosas.

<sup>19</sup>

Sin embargo, si el paciente está en tratamiento con un tipo de terapia de reemplazo renal crónica y llega a presentar urgencia dialítica se debe seguir con la modalidad de diálisis ya establecida. La diálisis sostenida de baja eficiencia (*Sustained Low Efficiency Dialysis* [SLED]) es una terapia intermitente de corta duración, aproximadamente de 4-6 horas, para pacientes hemodinámicamente estables o de larga duración 6 a 12 horas para pacientes hemodinámicamente inestables.<sup>26</sup>

La diálisis peritoneal automatizada (DPA) utiliza cicladoras o monitores, hay dos variedades: intermitentes y continuas. La diálisis peritoneal intermitente tiene dos modalidades, la diálisis peritoneal intermitente (DPI) en el que tratamiento consiste en 40 horas a la semana, divididas en 10-12 horas, en la que la cavidad peritoneal permanece vacía entre cada sesión, la dosis es de 40 a 60 litros por sesión; la diálisis peritoneal nocturna (DPN) se realiza en la noche o de forma alterna, la sesión dura de 8-12 horas, con una dosis al día de 15-20 litros.<sup>27</sup>

En última instancia, si el acceso de diálisis ya no es funcional, debe insertarse urgentemente un catéter de hemodiálisis transitorio para ingresar a hemodiálisis y resolver la urgencia.<sup>28</sup>

A nivel mundial, la hemodiálisis sigue siendo la modalidad de diálisis predominante por más de 2 millones de pacientes con enfermedad renal crónica.<sup>28,29</sup>

En Estados Unidos, la hemodiálisis es la modalidad de tratamiento más común hasta en un 90%, un acceso vascular que funcione es clave para proporcionar una adecuada terapia, la hemodiálisis se puede llevar mediante una fistula arteriovenosa endovascular mínimamente invasivo, injerto arteriovenoso o mediante la colocación de un catéter venoso central.<sup>28,29</sup>

La fistula arteriovenosa al inicio de hemodiálisis es realizada en un 17% de los pacientes, es el acceso preferido debido a su menor tasa de infección y menos eventos trombóticos. En 2017, el 80% de los pacientes al inicio de la hemodiálisis usaban catéter, sin embargo, es la forma menos deseable de acceso por su riesgo de morbilidad dos a tres veces mayor comparado con la fistula arteriovenosa, se cree que el uso de CVC da como resultado un exceso de mortalidad en pacientes en hemodiálisis, pero se sugiere el uso de este en pacientes con urgencia dialítica ya que tienen alta mortalidad sino se coloca y se pasa a sesión de hemodiálisis de urgencia.<sup>30</sup>

El estudio DOPPS menciona que la hemodiálisis de urgencia mediante la colocación de un catéter venoso central tiene una tasa de entre 23% a 70% ya que es factible la colocación de estos en la sala de emergencias, por la disponibilidad del equipo y el adiestramiento de médicos que se encuentran en estas áreas.<sup>30</sup>

Si el paciente se encuentra estable hemodinamicamente, la hemodiálisis intermitente es elegible; si el paciente se encuentra hemodinamicamente inestable se elige una terapia de reemplazo renal continua, la cual se debe realizar en una unidad de cuidados intensivos.<sup>30</sup>

### **Tratamiento inicial de las causas de urgencia dialítica**

Los pacientes que ingresan a urgencias con criterios de diálisis de urgencia, no pasan directamente al área para la terapia de sustitución renal, requieren un manejo inicial en urgencias para garantizar la vía aérea, la respiración y la circulación, de aquí la importancia de contar con los recursos indispensables para su atención en urgencias.

El tratamiento de la hipercalemia severa depende de las características del paciente, en pacientes oligúricos o anúricos, con sobrecarga de volumen y con poca efectividad de los diuréticos de asa, se debe realizar diálisis de urgencia. Si el paciente tiene un catéter de diálisis funcional, la diálisis debe ser de inmediato, si el catéter se tiene que colocar, se debe iniciar un tratamiento médico urgente con la finalidad de reducir el riesgo de arritmias letales. Dentro del tratamiento

se encuentran los estabilizadores de membrana con sales de calcio, ya sea gluconato o cloruro de calcio.<sup>21</sup>

El calcio restablece un mayor gradiente de voltaje transmembrana a los pocos minutos de ser administrado vía intravenosa. El cloruro de calcio contiene 13.6 mEq por 10 ml, mientras que el gluconato de calcio 4.6 mEq por 10 ml. El cloruro de calcio suele causar necrosis tisular por vía periférica, por lo que se debe administrar por vía central, por este motivo se prefiere el gluconato de calcio, el gluconato de calcio se debe infundir un ampolla al 10% durante 1-2 min y se puede repetir a los 5 min si el electrocardiograma no mejora. El siguiente tratamiento es de redistribución, mediante la estimulación de la actividad Na/K atp asa y el reclutamiento del receptor GLUT4 mediante la administración intravenosa de insulina y glucosa, esta se realiza con una dosis de insulina basada en el peso (0.1 UI/kg) hasta un máximo de 10 UI junto con 25 a 50 g de dextrosa. Otra estrategia de disminución es la administración de salbutamol nebulizada o intravenosa, la dosis que promueve la translocación intracelular de potasio a través de la estimulación de la Na/K ATPasa es de 10-20 mg si se administra por nebulización o 0.5 a 2.5 mg si se administra por vía intravenosa. Otra estrategia es el bicarbonato de sodio, al causar redistribución transcelular de potasio a través de la estimulación del intercambio transmembrana H/K, el intercambio Na/H, el cotransporte de bicarbonato de sodio y la Na/K ATPasa sin embargo no es estrategia de primera línea. Adicionalmente, la administración intravenosa de diuréticos de asa combinados con tiazidas o similares, puede considerarse en pacientes con hipercalemia e hipervolemia. Finalmente, la administración oral o rectal de resinas de intercambio iónico junto con sorbitol se puede realizar con el objetivo de aumentar la eliminación de potasio en el colon distal.<sup>21</sup>

El tratamiento del edema agudo pulmonar nefrogénico se basa en diuréticos, oxígeno y terapia de sustitución renal de urgencia. Hay 4 membranas principales por las cuales se genera pérdidas hídricas: cutánea, pulmonar, gastrointestinal y renal. En casos que el inicio de la terapia dialítica de urgencia no este disponible, se procede a manejo avanzado de la vía aérea, mediante ventilación mecánica invasiva, un porcentaje alto de este tipo de pacientes se encuentra en anuria, por lo que el uso de diuréticos se limita, hay pocos estudios que hablan sobre las terapias alternativas al tratamiento de sustitución renal, hay 2 estudios que se realizaron en Israel, los cuales utilizan lactulosa en enemas con la finalidad de lograr perdidas gastrointestinal de líquidos. La administración de lactosa se hace mediante la dilución de 200 g en 100 cc sol salina 0.9% en enema, hasta lograr un balance negativo, los cuales han tenido excelentes resultados en el área de urgencias.<sup>31</sup>

El tratamiento de la hiperfosfatemia se basa en dieta baja en fosforo, quelantes o captosres de fosforo y diálisis de urgencia. En un estudio que incluyó a 30.075 pacientes con enfermedad renal crónica, se describió una mejor supervivencia en aquellos con una dieta baja en fosforo y alta en proteínas. A partir de un estadio III-IV de la enfermedad renal es necesario utilizar captosres de fosforo, así como un adecuado cumplimiento del tratamiento de diálisis para un adecuado control de este electrolito. Los quelantes de fosforo son el carbonato cálcico, el acetato cálcico, sevelamer, lantano y aluminio. En un estudio se publicó que el lantano al igual que el hidróxido de aluminio capta fosforo en un rango amplio de pH que va de 3 a 7, en un estudio de 121 enfermos en pre-diálisis en tratamiento con lantano revelo una disminución del fosforo sérico, así como de la excreción de fosforo urinario con una dosis de 750mg a 1 g en cada

comida. En un estudio que incluyó a 1354 pacientes tratados con quelantes de fósforo se vio un incremento de la supervivencia en este grupo de pacientes, durante la estancia de estos pacientes con cifras elevadas de fósforo, que requieren diálisis de urgencia y en espera de realizarse, el tratamiento médico incluye los quelantes de fósforo que pueden mejorar la supervivencia de estos pacientes en lo que se realiza la sesión dialítica.<sup>23</sup>

El manejo de la acidosis metabólica severa incluye estabilización hemodinámica, reanimación hídrica y terapia de reemplazo renal urgente en pacientes con enfermedad renal crónica en la que se necesita de una corrección rápida para evitar consecuencias hemodinámicas y arritmogénicas. Moiola et al así como Kinoshita et al publicaron que la terapia de reemplazo renal de manera urgente es eficaz en el control de la acidosis metabólica severa. Hay medicamentos que pueden disminuir la acidemia como el piruvato, el bicarbonato, la trometamina, la espermidina y la inhibición farmacológica de NHE-1; sin embargo el uso de estos medicamentos tienen efectos adversos, el bicarbonato se metaboliza en dióxido de carbono y agua, este proceso consume protones, aunque el pH y el nivel de bicarbonato sérico aumentan posteriormente, varios problemas son inevitables, en primer lugar, el aumento de la producción de CO<sub>2</sub> requiere compensación ventilatoria, en segundo lugar, la administración de bicarbonato reduce el pH intracelular y finalmente, se ha demostrado que la infusión de bicarbonato puede elevar los niveles séricos de lactato. Sin embargo, el riesgo-beneficio, considera utilizar en casos necesarios la administración de bicarbonato para mantener un pH >7.3.<sup>32</sup>

La encefalopatía urémica se revierte con diálisis, hemodiálisis o terapia combinada, sin embargo, antes de su ingreso a dicha terapia, se requiere mantener el ABC hasta que se recupere el estado de alerta basal después de la sesión de hemodiálisis. En pacientes anúricos en tratamiento con diálisis peritoneal requieren de hemodiálisis, la terapia combinada es una buena opción en estos pacientes y es la única forma de revertir la encefalopatía en este tipo de pacientes descritos en la literatura.<sup>25</sup>

## 2. JUSTIFICACIÓN.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, la enfermedad renal crónica afecta cerca del 10% de la población mundial y 12.2% de la población mexicana.<sup>11</sup> Se puede prevenir, pero no tiene cura, suele ser progresiva, silenciosa y en ocasiones no presenta síntomas hasta etapas avanzadas, cuando las soluciones como la diálisis y el trasplante de riñón son las únicas opciones.<sup>13</sup>

A nivel mundial la hipercalemia tiene una prevalencia del 42 al 50% en pacientes con enfermedad renal crónica, la cual se ha posicionado como la principal causa de urgencia dialítica y el principal factor precipitante es la infección de catéter de hemodiálisis.<sup>34</sup>

La mortalidad de los pacientes que se encuentran en urgencia dialítica, aunque se realice el tratamiento de sustitución renal, es del 20% en el contexto hospitalario y alcanza el 50% en la unidad de cuidados intensivos.<sup>19</sup>

La ERC en México ha impactado fuertemente las finanzas de las instituciones y la economía familiar, 52 000 pacientes con enfermedad renal reciben terapias sustitutivas y el 80% son atendidos en el instituto mexicano del seguro social IMSS.<sup>11</sup>

En San Luis Potosí, hay alta incidencia de casos de enfermedad renal en etapa terminal, se han creado unidades especializadas en el suministro de diálisis y hemodiálisis, en el Hospital General de Zona número 50 hay unidad de hemodiálisis, así como una máquina para hemodiálisis de urgencia, sin embargo, por la gran cantidad de pacientes, en muchas ocasiones el manejo de primera instancia es médico antes de pasar a una sesión dialítica, aproximadamente este hospital recibe en el área de urgencias a 240 pacientes al año con urgencia dialítica, por lo que este protocolo de investigación es factible para su análisis.<sup>33</sup>

Por lo anteriormente expuesto, se considera que al conocer la causa más frecuente que pone en riesgo de muerte a estos pacientes y el principal factor que precipita la urgencia dialítica, se puede ofrecer al paciente estrategias educativas y preventivas, así como un tratamiento médico precoz en el área de urgencias, incluso antes de tener resultados de imagen y laboratorio, al establecer esta causa, se podrá alertar a las autoridades pertinentes para garantizar los insumos necesarios en la atención en urgencias, ya que el inicio del tratamiento de sustitución renal en muchas ocasiones puede demorar horas o días, dependiendo de la disponibilidad del área de diálisis o hemodiálisis. De esta manera se tendría un impacto directo en la sobrevida de estos pacientes, el tiempo de hospitalización, la atención oportuna y eficaz en urgencias, disminuyendo tiempos de estancia hospitalaria por complicaciones tanto derivadas de la urgencia dialítica como propias de estar internado, abatiendo costos en la atención de este gran número de pacientes.<sup>33</sup>

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Este protocolo de investigación cuenta con los recursos necesarios para realizarse, anualmente se reciben en el área de urgencias del Hospital General de Zona numero 50 aproximadamente a 245 pacientes con enfermedad renal crónica y urgencia dialítica, el análisis de estos pacientes es factible, ya que este hospital cuenta con plataforma “SIOC” un sistema el cual contiene expedientes electrónicos donde se podrá analizar el historial clínico de estos pacientes, así como encontrar el historial de sus laboratorios en la plataforma “Pasteur” un sistema que reporta los resultados de laboratorio de cada derechohabiente.

Debido al aumento en la demanda de la atención de estos pacientes en el área de urgencias, se ha vuelto un tema de gran interés para el tratamiento dirigido, oportuno, prevenir complicaciones, apoyo en estrategias educativas y preventivas, así como el comienzo de nuevas vías de investigación al conocer la causa más frecuente y el factor que la precipita en nuestra población. Hay pocos estudios publicados respecto a las causas de urgencia dialítica y a los factores que la precipitan, por lo que esta investigación es novedosa ya que la finalidad es que este protocolo de investigación sea publicado para informar los resultados actuales acerca de este tema, en la población mexicana, cabe señalar que en nuestro medio (San Luis Potosí) no hay estudios que refieran estas causas.

Al ser un estudio observacional, retrospectivo, no se tiene contacto directo con los pacientes, sino con los expedientes, los cuales serán revisados con previa autorización de la unidad médica y del comité de ética.

Una investigación resulta relevante si los resultados se aplican en la vida diaria, si puede ser utilizada para modificar políticas sanitarias, si presenta las bases para futuras investigaciones, si aporta algo al conocimiento científico o si se utiliza como fundamento en la elaboración de guías de práctica clínica. Esto es lo que se pretende alcanzar con este protocolo de investigación.

Dentro de los posibles obstáculos para realizar el presente protocolo, está la posibilidad de no contar con suficiente información en el expediente de uno o varios pacientes es por esto que al tener el dato del número de pacientes con urgencia dialítica que ingresan a urgencias en un año, se calcula un tamaño muestra utilizando la fórmula de Murray para poblaciones finitas.

Por lo antes expuesto, conociendo claramente la situación que se pretende estudiar, aparecen dudas sobre conocer cuál es la principal causa de urgencia dialítica en el hospital HGZ 50 y el factor que la precipita para mejorar el abordaje inicial en el área de urgencias de estos pacientes, y se plantea la siguiente:

#### **Pregunta de investigación**

¿Cuál es la causa más frecuente de urgencia dialítica y el principal factor que la precipita en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden a urgencias del HGZ 50 en San Luis Potosí?

## **4. HIPÓTESIS.**

La hipercalcemia tiene una prevalencia del 50% en los pacientes con enfermedad renal crónica, por lo que es la causa más frecuente de urgencia dialítica, la infección de catéter de diálisis es el principal factor que la precipita. <sup>34</sup>

## **5. OBJETIVOS.**

### ***GENERAL***

Establecer la causa más frecuente de urgencia dialítica y el principal factor que la precipita en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden a urgencias del HGZ 50 en San Luis Potosí

### ***ESPECIFICOS***

- Definir la principal causa de urgencia dialítica en pacientes ingresados al área de urgencias del HGZ 50.
- Identificar el principal factor precipitante de urgencia dialítica en estos pacientes.

### ***SECUNDARIOS***

- Establecer la asociación de la principal causa de urgencia dialítica en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden a urgencias del HGZ 50 con edad y género.

## 6. SUJETOS Y MÉTODOS.

### TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Analítico y retrospectivo.

### POBLACIÓN DE ESTUDIO

Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica y urgencia dialítica, que hayan ingresado al servicio de urgencias del HGZ 50 de noviembre 2021 a octubre 2022.

### Universo de estudio

Hospital General de Zona No. 50 del IMSS de San Luís Potosí, México.

### Tamaño de la muestra

Una investigación está integrada por diversos pasos que permiten alcanzar el resultado deseado, dentro de la metodología un elemento es de vital importancia: determinar el tamaño de una muestra poblacional.

Existen diversas maneras para obtener el tamaño de una muestra, para este protocolo de investigación se utilizará la siguiente fórmula propuesta por Murray y Larry (2005):

**Fórmula empleada**

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}} \quad \text{donde:} \quad n_o = p^*(1-p)^* \left[ \frac{Z(1-\frac{\alpha}{2})^2}{d} \right]^2$$

En donde:

n = es el tamaño de la muestra poblacional a obtener.

N = es el tamaño de la población total (240 pacientes en un año)

$\sigma$  = representa la desviación estándar de la población. (50%)

Z = es el valor obtenido mediante niveles de confianza (95%)

e = representa el límite aceptable de error muestral (5%)

p = Probabilidad de éxito. (50%)

Por lo que el tamaño de muestra a obtener es de 148 pacientes.

### Selección de la muestra

No probabilística por conveniencia revisando los expedientes clínicos de estos pacientes se obtendrán de la plataforma SIOC y Pasteur.

## DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Las variables por tomar en cuenta durante el proceso de la investigación documental para la elaboración de la tesis son las siguientes:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORIZACIÓN	ESCALA
Edad	Tiempo que ha vivido una persona.	Años cumplidos desde el nacimiento hasta su ingreso a urgencias	De 15 a 95 años.	Cuantitativa continua.
Genero	Condición orgánica, masculino o femenino.	A través de su expresión fenotípico.	Femenino:1. Masculino:2.	Cualitativa nominal.
Causa de urgencia dialítica	Complicación que requiere de tratamiento de sustitución renal.	Complicaciones de la enfermedad renal crónica que requieren un tratamiento sustitutivo urgente con los siguientes diagnósticos plasmados en el expediente: hipercalemia refractaria a tratamiento médico (medible mediante el reporte de laboratorio de electrolitos séricos, específicamente potasio sérico), acidosis metabólica refractaria a tratamiento médico (medible mediante el reporte de laboratorio de gasometría venosa), hiperfosfatemia (medible mediante el reporte de laboratorio de electrolitos séricos, específicamente fosforo), edema agudo pulmonar (diagnosticada por exploración clínica, saturación de oxígeno y estudio de imagen), Encefalopatía urémica (medible mediante reporte de laboratorio de química sanguínea, específicamente urea y creatinina, junto con signos y síntomas neurológicos).	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hipercalemia (potasio sérico &gt;6.5 mmol/L)</li> <li>Acidosis metabólica (pH &lt;7.15, HCO<sub>3</sub> &lt; 15 mmol/L)</li> <li>Hiperfosfatemia (fósforo sérico &gt; 10 mg/dl)</li> <li>Edema agudo pulmonar (diagnosticado mediante datos clínicos y de imagen)</li> <li>Encefalopatía urémica (Urea sérica &gt;200 mg/dl y/o BUN &gt;100 mg/dL + signos y síntomas neurológicos).</li> <li>Más de una sola urgencia dialítica (cualquiera que incluya más de 2 de las anteriormente mencionadas).</li> </ol>	Cualitativa Nominal.
Factor precipitante de urgencia dialítica	Situación que influye en acelerar una patología.	Esta situación puede ser de cualquier etiología. Las que se tomarán en cuenta en este protocolo de investigación serán las siguientes: -Falta de asistencia a la sesión de diálisis/ hemodiálisis (obtenida mediante interrogatorio del expediente clínico). -Alimentación inadecuada en el	<ol style="list-style-type: none"> <li>Falta de asistencia a la sesión de diálisis/ hemodiálisis.</li> <li>Alimentación inadecuada en el enfermo renal (exceso</li> </ol>	Cualitativa Ordinal

		<p>enfermo renal (exceso de líquidos, exceso de grasas, exceso de proteínas, obtenida por interrogatorio y exploración física del expediente clínico)</p> <p>-Falta de tratamiento médico de enfermedad renal crónica. (Que no haya iniciado tratamiento de sustitución renal, que no tenga seguimiento con medico familiar, Medicina interna y/o nefrología, información obtenida de interrogatorio de expediente clínico)</p> <p>-Infección. (diagnosticada por elevación de reactantes de fase aguda, exploración física y/o imagen, la cual puede ser gastrointestinal, de catéter de diálisis, de vías urinarias y/o pulmonar, información obtenida de expediente clínico y laboratorios de la plataforma pasteur)</p>	<p>de líquidos, exceso de grasas, exceso de proteínas)</p> <p>3. Falta de tratamiento médico de enfermedad renal crónica. (Que no haya iniciado tratamiento de sustitución renal, que no tenga seguimiento con medico familiar, Medicina interna y/o nefrología)</p> <p>4. Infección de catéter de diálisis, infección pulmonar, infección gastrointestinal y/o infección de vías urinarias)</p> <p>5. Multifactorial. Mas de 2 factores de los anteriormente mencionados.</p> <p>6. Ninguno de los anteriores.</p>	
--	--	---	---	--

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para la recolección de datos, se incluirán los pacientes que cumplan los siguientes requisitos:

### -CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes con enfermedad renal crónica ingresados al área de urgencias durante el periodo de noviembre 2021 a octubre 2022, con diagnóstico de urgencia dialítica que cuenten con expediente clínico electrónico en la plataforma SIOC y exámenes de laboratorio reportados en la plataforma Pasteur.
- Edad de 15 a 95 años.
- Genero indistinto.

### -CRITERIOS DE EXCLUSION

- No tener la edad requerida
- No haber ingresado a través del área de urgencias del HGZ 50

## **-CRITERIOS DE ELIMINACION**

- Pacientes con expediente incompleto.

## **PROCEDIMIENTO**

1. Elaboración del protocolo de investigación.
2. Aprobación del Protocolo de investigación por el Comité local de Ética e investigación.
3. Búsqueda de expedientes clínicos electrónicos en la plataforma SIOC y exámenes de laboratorio en plataforma Pasteur del Hospital General de Zona número 50 de pacientes que cumplan con los criterios de selección.
4. Llenado de la hoja de *recolección de datos*.
5. Registro de los datos obtenidos.
6. Análisis estadístico de los datos recabados.
7. Presentación de resultados.
8. Desarrollo y validación final de la Tesis por las autoridades correspondientes.
9. Publicación.

## **7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Estadística descriptiva y analítica (medidas de tendencia, central, rangos, frecuencias, proporciones, chi cuadrada para establecer asociaciones), se utilizó el software SPSS.

## 8. ÉTICA.

“La sensibilidad ética es una medida de la honestidad y claridad de una propuesta de investigación. La ética es un elemento central a la integridad científica. Lo que se pide al investigador es una actitud mental con una consideración completa de las implicaciones de su investigación y la intención franca de evitar perjudicar a los elementos objeto de investigación, así como al resto de la sociedad”.<sup>35</sup>

El trabajo de investigación de la Tesis, según la declaración de Helsinki, considerará las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adaptó en la 18ª Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki en 1964.<sup>32</sup> Conforme a la norma oficial de investigación, se sujetará a su reglamentación ética y se respetará la confidencialidad de los datos asentados en el estudio, el cual presenta un riesgo mínimo para los pacientes, ya que la información se obtendrá de expedientes clínicos, con carácter anónimo, promesa de confidencialidad y uso exclusivo para este trabajo.<sup>36</sup>

El trabajo se apegará a lo establecido en la Ley General de Salud de México, en su Título Quinto, Capítulo Único, Art 100, ya que esta investigación se desarrollará conforme a lo siguiente:<sup>37</sup>

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

V. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

Puesto que la tesis que se está tratando en este Protocolo será solamente una investigación de tipo documental retrospectiva, sólo se transcribirá en este documento la categoría I del artículo 17, correspondiente a este aspecto, que a la letra dice:

“ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías:

I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”.<sup>35</sup>

## 9. RESULTADOS.

Se incluyeron 148 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital General de Zona número 50 en San Luis Potosí, de los cuales fueron 55 mujeres y 93 hombres, que corresponden al 37.16% y 62.84% respectivamente (grafica número 1), la edad promedio fue de 53.7 años con un rango de edad que va de los 17 años a los 94 años (la tabla número 1 muestra las medidas de tendencia central).

Gráfica 1 Frecuencia de sexo

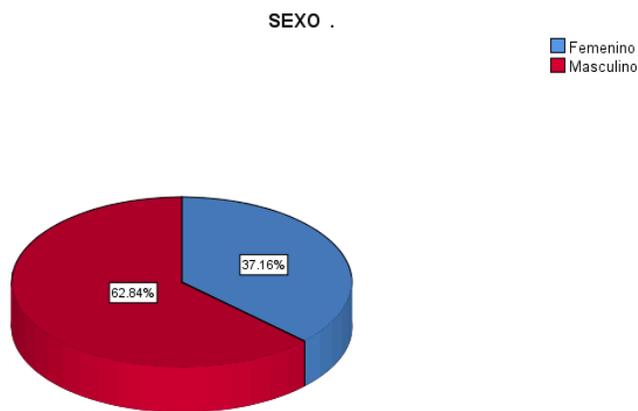


Tabla 1 medidas de central de edad

EDAD		
N	Válido	148
	Perdidos	0
Media		53.70
Mediana		55.00
Moda		59
Rango		77
Mínimo		17
Máximo		94

La causa más frecuente de urgencia dialítica en este grupo de estudio fue acidosis metabólica con un total de 43 pacientes que equivale al 29.1%, seguida de hipercalcemia con un total de 37 pacientes equivalente al 25%, edema agudo pulmonar con 25 pacientes correspondiente al 16.9%, encefalopatía urémica en 24 pacientes (16.2%) y la menos frecuente fue hiperfosfatemia que se presentó en 4 pacientes (2.7%), 15 pacientes presentaron más de una causa que corresponde al 10.1% del total (tabla número 2).

Tabla 2 Frecuencia de urgencias dialítica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hipercalemia	37	25.0	25.0	25.0
	Acidosis metabólica	43	29.1	29.1	54.1
	Hiperfosfatemia	4	2.7	2.7	56.8
	Edema agudo pulmonar	25	16.9	16.9	73.6
	Encefalopatía uremica	24	16.2	16.2	89.9
	Más de una causa	15	10.1	10.1	100.0
	Total	148	100.0	100.0	

Se identificó que el principal factor que desencadenó la urgencia dialítica fue la presencia de infecciones en un total de 50 pacientes, que corresponde al 33.8% (tabla número 3), seguido de la falta de tratamiento médico en 44 pacientes (29.7%), falta de asistencia a tratamiento sustitutivo en 21 pacientes (14.2%), más de un factor se presentó en 20 pacientes (13.5%), otros factores en 8 pacientes (5.4%) y 5 pacientes refirieron alimentación inadecuada (3.4%).

Tabla 3 Factor que desencadenó la urgencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Falta de asistencia a tratamiento sustitutivo	21	14.2	14.2	14.2
	Alimentación inadecuada	5	3.4	3.4	17.6
	Falta de tratamiento médico	44	29.7	29.7	47.3
	Infecciones	50	33.8	33.8	81.1
	Más de un factor	20	13.5	13.5	94.6
	Otras	8	5.4	5.4	100.0
	Total	148	100.0	100.0	

Se encontró que a partir de los 46 años el principal factor que desencadenó la urgencia dialítica fueron las infecciones (tabla número 4) y en el grupo etario de 66 y más se agrega la falta de

tratamiento médico como principal cofactor asociado (grafica número 2). La asociación de la edad y el factor desencadenante no fue significativa, encontrando una  $p=0.965$  (tabla numero 7)

Tabla 4 Tabla cruzada edad por grupos \*factor que desencadeno la urgencia.

		Factor que desencadeno la urgencia						total
		Falta de asistencia a tratamiento sustitutivo	Alimentación inadecuada	Falta de tratamiento médico	Infecciones	Mas de un factor	Otras	
edad por grupos	15-25	1	0	3	2	1	0	7
	25-35	2	0	9	7	3	1	22
	36-45	3	0	6	5	3	2	19
	46-55	5	1	7	13	4	0	30
	56-65	4	3	6	10	4	2	29
	66 y mas	6	1	13	13	5	3	41
Total		21	5	44	50	20	8	148

Gráfica 2 factor desencadenante de urgencia dialítica y grupo de edad

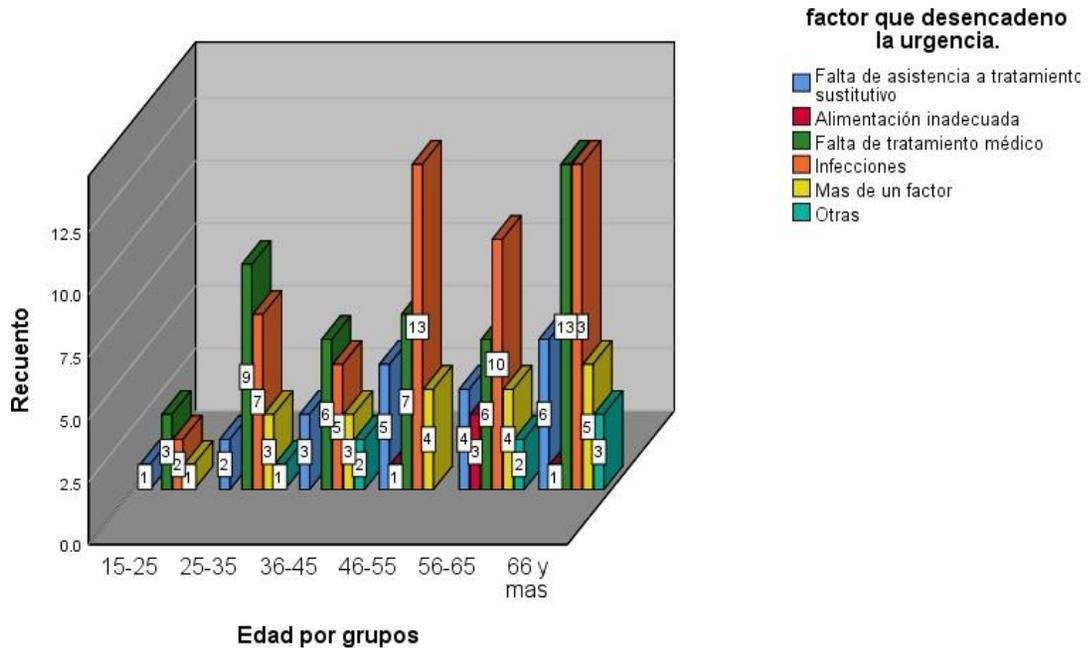


Tabla 5 Pruebas de chi-cuadrado factor desencadenante de urgencia dialítica y grupo de edad

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13.828 <sup>a</sup>	25	.965
Razón de verosimilitud	15.725	25	.923
Asociación lineal por lineal	.008	1	.930
N de casos válidos	148		

a. 24 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .24.

Se identifico que el principal factor que desencadena la urgencia dialítica (grafico 3) se presentó en su mayoría en el sexo masculino (tabla número 6), sin embargo, esta asociación no es significativa, encontrando una  $p=0.655$  (tabla número 7).

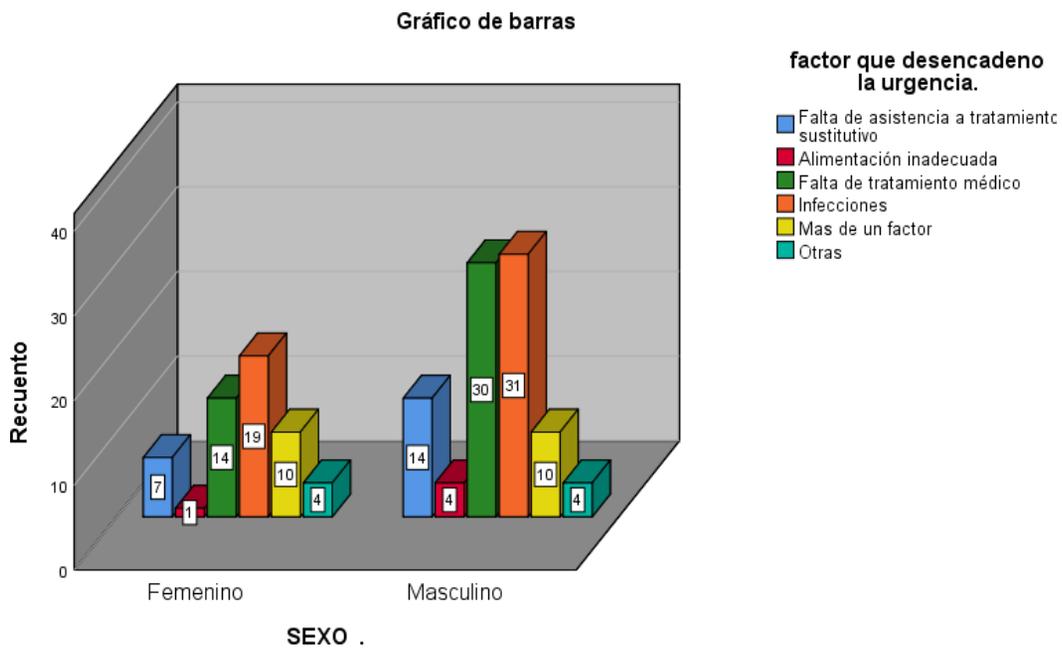
Tabla 6 Tabla cruzada SEXO y factor que desencadeno la urgencia.

		factor que desencadeno la urgencia.					
		Falta de asistencia a tratamiento sustitutivo	Alimentación inadecuada	Falta de tratamiento médico	Infecciones	Otras	Mas de un factor
SEXO	Femenino	7	1	14	4	4	10
.	Masculino	14	4	30	4	4	10
Total		21	5	44	50	8	20

Tabla 7. Pruebas de Chi cuadrado sexo y factor desencadenante de urgencia dialítica

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.292 <sup>a</sup>	5	.655
Razón de verosimilitud	3.301	5	.654
Asociación lineal por lineal	2.011	1	.156
N de casos válidos	148		

a. 3 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.86.



Gráfica 3. Género y factor que desencadenó la urgencia dialítica

En cuanto a la asociación del género con el tipo de urgencia dialítica (grafico 4), no se encontró diferencia de la presencia de la principal urgencia con el género masculino y femenino (tabla número 8), encontrando una asociación no significativa  $p=0.294$  (tabla número 9).

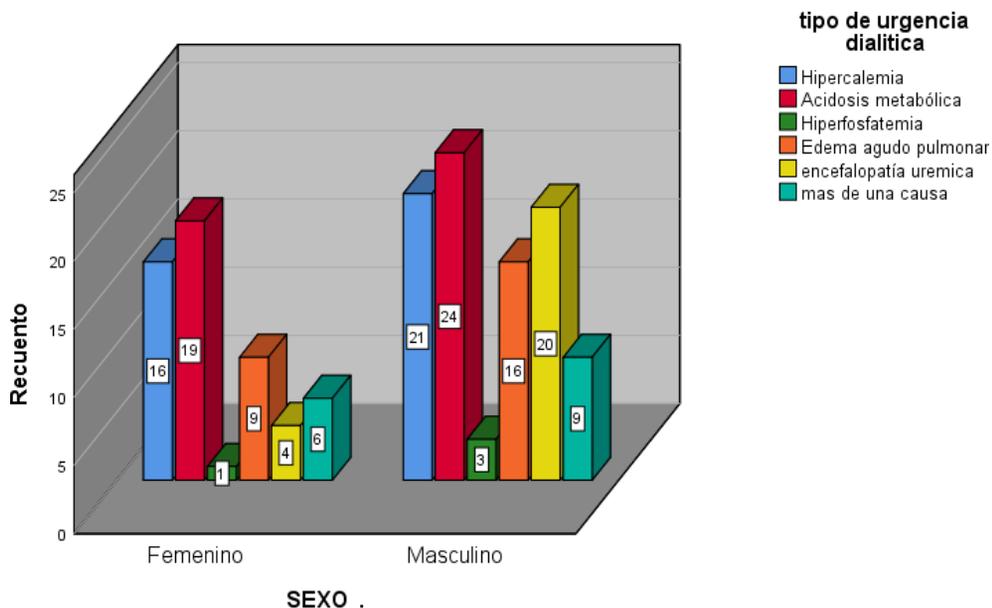
Tabla 8. tabla cruzada sexo y tipo de urgencia dialítica

SEXO		tipo de urgencia dialítica					Más de una causa
		Hipercalemia	Acidosis metabólica	Hiperfosfatemia	Edema agudo pulmonar	Encefalopatía urémica	
	Femenino	16	19	1	9	4	6
	Masculino	21	24	3	16	20	9
Total		37	43	4	25	24	15

Tabla 9. prueba de chi cuadrada sexo y tipo de urgencia dialítica

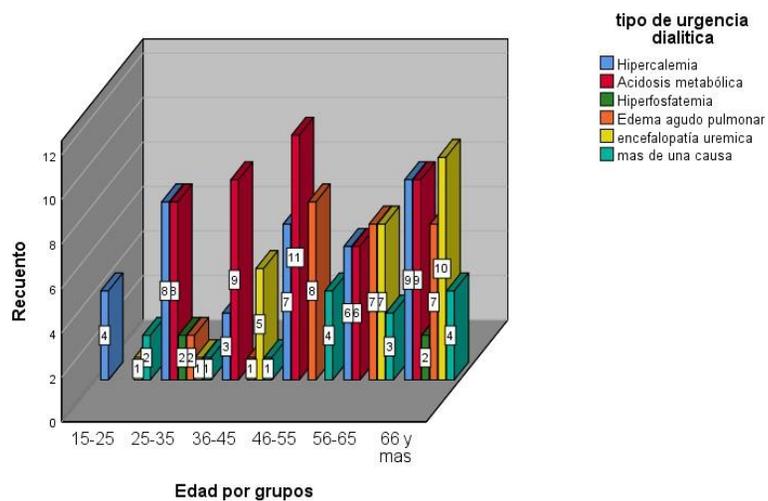
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.131 <sup>a</sup>	5	.294
Razón de verosimilitud	6.675	5	.246
Asociación lineal por lineal	2.550	1	.110
N de casos válidos	148		

a. 2 casillas (16.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.49.



Gráfica 4. Sexo y tipo de urgencia dialítica

Al observar la edad con el tipo de urgencia dialítica, se identificó que el grupo etario de 46 a 55 años se asocia con mayor frecuencia con acidosis metabólica (grafica número 5), encontrando una asociación significativa  $p=0.040$  (tabla número 10)



Gráfica 5. edad por grupos y tipo de urgencia dialítica

Tabla 10. Prueba de chi cuadrado de edad por grupos y tipo de urgencia dialítica.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	38.664 <sup>a</sup>	25	.040
Razón de verosimilitud	46.537	25	.006
Asociación lineal por lineal	4.606	1	.032
N de casos válidos	148		

a. 24 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .19.

## 10. DISCUSIÓN.

El objetivo principal de este protocolo de investigación es establecer la causa más frecuente de urgencia dialítica y el principal factor que la precipita en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al servicio de urgencias del Hospital General de zona número 50 en san Luis potosí. La enfermedad renal crónica afecta al 10% de la población mundial y al 12.2 % de la población mexicana, una de las complicaciones más temibles es que estos pacientes se encuentren en urgencia dialítica ya que la mortalidad es del 20% en el contexto hospitalario y del 50% en la unidad de cuidados intensivos, aunque se realice el tratamiento de sustitución renal. Por lo que es importante conocer la causa más frecuente y el principal factor que la precipita para ofrecer al paciente estrategias educativas y preventivas, así como un tratamiento médico precoz en el área de urgencias.

En nuestra población se identificó que la acidosis metabólica severa refractaria a tratamiento médico es la principal causa de urgencia dialítica, presentándose en el 29.1% y el principal factor que la precipita es la presencia de infecciones a cualquier nivel en un 33.8%.

RUIZ-MEJIA, R. et al (2017) realizó un estudio descriptivo de tipo transversal retrospectivo en la ciudad de México, titulado “tratamiento de la hipercalemia en pacientes con enfermedad renal crónica en terapia dialítica” en el que analizó artículos de revisión y de tratamiento, seleccionados de PubMed Central, EBSCO, Medlineplus, SciELO y encontró que a nivel mundial la hipercalemia tiene una prevalencia del 42 al 50% en pacientes con enfermedad renal crónica , por lo que se ha posicionado como la principal causa de urgencia dialítica y el principal factor que la precipita es la presencia de infecciones (34).

Álvarez-Rodríguez E, et al. (2022) publicó un artículo fruto del trabajo de un grupo de expertos en representación de tres sociedades científicas implicadas en el manejo de la hipercalemia: la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES), la Sociedad Española de Nefrología (SEN) y la Sociedad Española de Cardiología (SEC) en el cual refiere que la hipercalemia tiene una frecuencia de 28% al 50% en pacientes con enfermedad renal crónica (38).

Gómez de la Torre-Del Carpio, Andrea et al. (2018) realizaron un estudio de cohorte retrospectivo en Lima, Peru titulado “Early mortality in patients with chronic kidney disease who started emergency haemodialysis in a Peruvian population: Incidence and risk factors.” En el que se incluyó a 557 pacientes e identificaron que el 59.6% ingreso a sesión de hemodiálisis de urgencia debido a infecciones principalmente respiratorias y urinarias (39).

Los resultados de nuestro estudio difieren con la publicación de Ruiz-Mejia,R et al (2017) y Álvarez-Rodríguez E, et al. (2022) ya que la hipercalemia como urgencia dialítica en nuestra población queda en segundo lugar, presentándose en el 25% de los pacientes vs 29.1% con acidosis metabólica refractaria, y esta diferencia se debe principalmente a que los niveles de potasio sérico se pueden disminuir con tratamiento médico ya sea mediante redistribución o eliminación, aparte de que los niveles séricos de potasio son independientes de presentar traducción electrocardiográfica mortal y esto se puede prevenir mediante la administración de estabilizadores de membrana, en nuestro hospital al contar con gran cantidad de pacientes, y estar saturadas las máquinas de hemodiálisis, antes de pasar a tratamiento de sustitución renal urgente los pacientes con hipercalemia severa, primero se logran estabilizar con tratamiento médico, contrario a la acidosis metabólica, que el tratamiento médico es limitado y tiene más efectos adversos. Los resultados de Gómez de la Torre-Del Carpio, Andrea et al. (2018) apoyan los resultados de este protocolo de investigación, ya que el principal factor que precipita la urgencia dialítica es la presencia de infecciones, aunque los porcentajes varían 59.6% vs 33.8%

en nuestro estudio, como es de esperarse, se puede decir que en general este factor es el principal y esto se debe a que incluye la presencia de cualquier tipo de infección, ya sea pulmonar, urinaria, gastrointestinal, sepsis y de angioacceso como principales.

En nuestro estudio no se observó una asociación significativa del género con la principal urgencia dialítica ( $p=0.294$ ). Sin embargo, se identificó que hay una asociación significativa ( $p=0.040$ ) con la edad, ya que el grupo etario en el que se presenta con mayor frecuencia esta complicación es de los 46 a los 55 años.

Caravaca-Fontán, Fernando et al. (2020) realizó un estudio retrospectivo de observación longitudinal en una cohorte con el título de “Successful correction of metabolic acidosis is difficult to achieve in chronic kidney disease.” que incluyó 969 pacientes con enfermedad renal crónica y el 55% presentó acidosis metabólica de los cuales el 52.3% fueron hombres y la edad de mayor presentación fue de los 51 a los 79 años (40).

No se encontró una asociación significativa del género con la principal urgencia dialítica en nuestro estudio ( $p=0.29$ ), por lo que concordamos con Caravaca-Fontán, Fernando et al. (2020) al no haber diferencia significativa de la presencia de esta complicación en hombres y mujeres, por lo que las medidas estratégicas y educativas deben ser en todos los pacientes indistintamente del género, sin embargo si diferimos con la asociación de la edad y acidosis metabólica, ya que en nuestro estudio esta asociación fue significativa ( $p=0.04$ ) fue más frecuente en pacientes a partir de los 46 años, y en el estudio realizado por Caravaca-Fontán, Fernando et al. (2020) fue más frecuente a partir de los 51 años, esto se debe principalmente a que la función renal disminuye cada año y afecta en mayor porcentaje a pacientes de mayor edad, habiendo una asociación significativa de la edad con la principal causa de urgencia dialítica.

## **11. LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.**

### **LIMITACIONES**

Una de las dificultades para realizar este estudio, es el ser retrospectivo, ya que en ocasiones no se encontró el registro de la gasometría, lo que limitó el reporte real de las alteraciones ácido base, por lo que no se incluyeron en este estudio.

Otra limitación es el interrogatorio con relación a los factores no patológicos como por ejemplo dieta o cantidad de ingesta de líquidos en 24hrs, desencadenantes de la urgencia dialítica, ya que en el expediente no se especifican, y pudieran pasar por desapercibidos para este estudio.

### **NUEVAS PERSPECTIVAS**

El hacer un estudio prospectivo tomando en cuenta la urgencia dialítica y los factores desencadenantes, podrían ampliar nuestro conocimiento sobre estos temas.

Al encontrar como factor predisponente de urgencia dialítica a las infecciones, se podría plantear un estudio donde se describan los sitios de infección más frecuentes, así como el agente patológico y resistencia bacteriana.

## **12. CONCLUSIONES.**

Al conocer que la acidosis metabólica refractaria es la principal urgencia dialítica en nuestros pacientes, es importante en el área de urgencias realizar gasometría a todos estos pacientes con la finalidad de identificar rápidamente esta urgencia y solicitar de manera oportuna tratamiento de sustitución renal para tener un impacto positivo en la morbilidad y mortalidad de estos pacientes. El principal factor que precipita la urgencia dialítica es la presencia de infección, por lo que iniciar tratamiento oportuno, así como medidas sanitarias y de prevención en todos pacientes tendrá un impacto positivo en la disminución de la presencia de estas.

Al haber una asociación significativa con un grupo de edad en específico, hay que dar estrategias educativas y preventivas con mayor énfasis en este grupo etario (46 a 55 años).

### 13. BIBLIOGRAFÍA.

1. DuBose TD, American Society of Nephrology Presidential Address 2006: chronic kidney disease as a public health threat--new strategy for a growing problem. Journal of the American Society of Nephrology, 2007, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17329568/>
2. Paniagua-Sierra JR & Galván-Plata ME, Enfermedad Renal Crónica, Revista del Instituto Mexicano del Seguro Social, Vol. 55, 2, pp.116-117.
3. Bencomo R O, Enfermedad Renal Crónica: prevenirla, mejor que tratarla, Revista Cubana de Medicina General Integral, Vol. 31, No. 3, [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252015000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000300010)
4. [Sellarés](#) VL y Luis R D, Enfermedad Renal Crónica, Nefrología al día, Sociedad Española de Nefrología, <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
5. Black D, La historia de la nefrología, Sociedad Real de Medicina, 1980, pp 514–518, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1437709/pdf/jrsocmed00271-0064.pdf>
6. Vallejos A, Fracaso Renal Agudo en la Grecia Antigua, Unidad de Nefrología y Trasplante Renal, Hospital Argerich, 2018, Vol. 29, No. 1, p. 42, <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/322>
7. Eknoyan G, The origin of nephrology: Hippocrates, the father of clinical nephrology. Am Journal Nephrology, 1988; pp. 498- 500 <https://www.karger.com/Article/Pdf/167669>
8. Dardioti V, Angelopoulos N & Hadjiconstantinou V, Renal disease in the Hippocratic era, Am Journal Nephrology, 1997, pp. 214-216, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9189236/>
9. Mayo Clinic, [Enfermedad renal en etapa terminal](#), 2022, <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/end-stage-renal-disease/symptoms-causes/syc-20354532>
10. Méndez-Durán et al. Epidemiology of chronic kidney failure in Mexico. Dial Traspl. 2010; 31(1): 7-11.
11. Instituto Nacional de Salud Pública, La enfermedad renal crónica en México, 2020, <https://www.insp.mx/avisos/5296-enfermedad-renal-cronica-mexico.html>
12. OPS/OMS, Crece el número de enfermos renales entre los mayores de 60 años con diabetes e hipertensión, 2014, [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=93](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=93)

13. Juan carlos flores. enfermedad renal crónica: epidemiología y factores de riesgo. Rev. med. clin. condes - 2010; 21(4) 502-507
14. González Bedat Mc Y Rosa Diez G, registro latinoamericano de diálisis y trasplante renal, Reporte 2019, Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, <https://www.slanh.net/registros/>
15. Mora-Gutiérrez JM , Slon Roblero MF, Castaño Bilbao I, Izquierdo Bautista D, Arteaga Coloma J, Martínez Velilla N , Enfermedad renal crónica en el paciente anciano, [Revista Española de Geriatria y Gerontología](https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-enfermedad-renal-cronica-el-paciente-S0211139X16300233), Vol. 52, No. 3, 2017, <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-enfermedad-renal-cronica-el-paciente-S0211139X16300233>
16. D'Achiardi Rey R, Vargas JG, Echeverri JE, Moreno M, Quiroz G, Factores de riesgo de enfermedad renal crónica, Revista Med, Vol. 19, No.2, 2011, <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v19n2/v19n2a09.pdf>
17. Yuguero A, Romano Andrioni B, Vera Rivera M, Quintela Martínez M, López Alonso MT, Monereo Font M y Mayordomo Sanz A, Causas y factores de riesgo de la Insuficiencia Renal Crónica, Portal Clinic, Fundación BBVA, 2018, <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/insuficiencia-renal-cronica/causas-y-factores-de-riesgo>
18. Bello Márquez DC y Nieto-Ríos JF, Terapia de Reemplazo Renal Urgente 2019, U Pontifica Boliviana, 2019, <https://www.researchgate.net/publication/335569337>
19. Htay H, Johnson DW, Craig JC, Teixeira-Pinto A, Hawley CM, Cho Y. Urgent-start peritoneal dialysis versus conventional -start peritoneal dialysis for people with chronic kidney disease. Cochrane database of systematic Reviews 2020, Issue 12.art no.: CD012923. DOI: 10.1002/14651858.CD012913.pub2.
20. Sosa-Medellín MA y Luviano-García JA, Terapia de reemplazo renal continua: conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación, Medicina Interna México, Vol.34, No.2, 2018. <https://doi.org/10.24245/mim.v34i2.1652>
21. Stefano Bianchi et al. Management of hyperkalemia in patients with kidney disease: a position paper endorsed by the Italian Society of Nephrology. *Journal of Nephrology* (2019) 32:499–516. DOI: [10.1007/s40620-019-00617-y](https://doi.org/10.1007/s40620-019-00617-y)
22. Henríquez-Palop, Fernando, Antón-Pérez, Gloria, Marrero-Robayna, Silvia, González-Cabrera, Fayna, & Rodríguez-Pérez, José C.. (2013). La sobrecarga hídrica como biomarcador de insuficiencia cardíaca y fracaso renal agudo. *Nefrología (Madrid)*, 33(2), 256-265. <https://dx.doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2012.Jul.11330>

23. M.L.Gonzalez Casaús et al. Tratamiento de la hiperfosfatemia asociada a la enfermedad renal crónica con carbonato de lantano. *Diálisis y Trasplante*, Volume 32, Issue 4, October–December 2011, Pages 184. DOI: [10.1016/j.dialis.2011.05.011](https://doi.org/10.1016/j.dialis.2011.05.011)
24. Raphael KL. Metabolic Acidosis and Subclinical Metabolic Acidosis in CKD. *J Am Soc Nephrol*. 2018;29(2):376-382. doi:10.1681/ASN.2017040422
25. Yanai A, Uchiyama K, Ishibashi Y. Uremic encephalopathy in patients undergoing assisted peritoneal dialysis: a case series and literature review. *CEN Case Rep*. 2019 Nov;8(4):271-279. doi: 10.1007/s13730-019-00406-3. Epub 2019 Jun 8. PMID: 31177383; PMCID: PMC6820630
26. Neuenfeldt T & Hopf HB, Diálisis sostenida de baja eficiencia en una unidad de cuidados intensivos, *Revista Colombiana de Anestesiología*, Vol. 41, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2013.01.002>
27. Francisco coronel diaz, Manuel macia heras. Indicaciones y modalidades de diálisis peritoneal. *Nefrología al día*. Capitulo 3, Pag 581-587. DOI: [10.1016/S1134-3230\(10\)64005-7](https://doi.org/10.1016/S1134-3230(10)64005-7)
28. Agarwal AK, Haddad NJ, Vachharajani TJ, Asif A. Innovations in vascular access for hemodialysis. *Kidney Int*. 2019 May;95(5):1053-1063. doi: 10.1016/j.kint.2018.11.046. Epub 2019 Mar 4. PMID: 30922666
29. Vachharajani TJ, Taliercio JJ, Anvari E. New Devices and Technologies for Hemodialysis Vascular Access: A Review. *Am J Kidney Dis*. 2021 Jul;78(1):116-124. doi: 10.1053/j.ajkd.2020.11.027. Epub 2021 May 6. PMID: 33965296.
30. Allon M. Vascular Access for Hemodialysis Patients: New Data Should Guide Decision Making. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2019 Jun 7;14(6):954-961. doi: 10.2215/CJN.00490119. Epub 2019 Apr 11. PMID: 30975657; PMCID: PMC6556719.
31. Ernesto Arriaga morales, Alfredo tanaka chavez, jose lopez resendiz. Tratamiento medico un paciente con sobrecarga hídrica, con enfermedad renal crónica, sin función renal residual; reporte de caso. *Revista nefrología argentina* 2018, junio, vol 16, num 2. [Articulo02\\_Junio.pdf \(nefrologiaargentina.org.ar\)](https://www.nefrologiaargentina.org.ar/Articulo02_Junio.pdf)
32. Matyukhin I, Patschan S, Ritter O, Patschan D: Etiology and Management of Acute Metabolic Acidosis: An Update. *Kidney Blood Press Res* 2020;45:523-531. doi: 10.1159/000507813
33. A. Méndez Durán et al. Aspectos epidemiológicos de la insuficiencia renal crónica. *Dial Traspl*.2014; 35(4) :148-156. DOI:[10.1016/S1886-2845\(10\)70004-7](https://doi.org/10.1016/S1886-2845(10)70004-7)
34. Ruiz-Mejía R., Ortega-Olivares LM., Naranjo-Carmona CA., Suárez-Otero R. Tratamiento de la hipercalemia en pacientes con enfermedad renal crónica en

terapia dialítica. *Med. interna Méx.* 2017 Dic; 33( 6 ): 778-796.  
<https://doi.org/10.24245/mim.v33i6.1312>.

35. Instituto de Ciencias de la Salud, Aspectos éticos a considerar en el protocolo de investigación en seres humanos, 2020. [Microsoft Word - ASPÉCTOS ÉTICOS A CONSIDERAR EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS 2022.docx \(uv.mx\)](#)

36 . Gandevia B, Tovella A. Declaration of Helsinki. *The Medical journal of Australia* vol. 2 (1964): 320-1. PMID: 14194486

37. Congreso de la Unión de los Estados Unidos Mexicanos, Ley General de Salud, 2009, <https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-general-de-salud/gdoc/>

38. Álvarez-Rodríguez E, Olaizola Mendibil A, San Martín Díez MLÁ, Burzako Sánchez A, Esteban-Fernández A, Sánchez Álvarez E. Recommendations for the management of hyperkalemia in the emergency department. *Emergencias*. 2022 Aug;34(4):287-297. English, Spanish. PMID: 35833768.

39. Gómez de la Torre-Del Carpio A, Bocanegra-Jesús A, Guinetti-Ortiz K, Mayta-Tristán P, Valdivia-Vega R. Early mortality in patients with chronic kidney disease who started emergency haemodialysis in a Peruvian population: Incidence and risk factors. Mortalidad precoz en pacientes con enfermedad renal crónica que inician hemodiálisis por urgencia en una población peruana: Incidencia y factores de riesgo. *Nefrología (Engl Ed)*. 2018;38(4):425-432. doi:10.1016/j.nefro.2017.11.017

40. Caravaca-Fontán, Fernando et al. "Successful correction of metabolic acidosis is difficult to achieve in chronic kidney disease." "Acidosis metabólica en la enfermedad renal crónica: dificultades para una corrección adecuada." *Nefrología* vol. 40,3 (2020): 328-335. doi:10.1016/j.nefro.2019.09.006

## 14. ANEXOS.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

CONSENTIMIENTO INFORMADO



Para este protocolo de investigación se aplicará el método de investigación documental, en su modalidad de estudio observacional retrospectivo, mediante la revisión de 148 expedientes clínicos electrónicos mediante la búsqueda en la plataforma SIOC y Pasteur del Hospital General de Zona número 50 en San Luis Potosí, con previa autorización del archivo del hospital y del comité de ética e investigación.

Por lo antes expuesto, al no tener contacto directo con pacientes, no se requiere consentimiento informado de cada uno de ellos. Solo se obtendrán datos clínicos de los pacientes, el registro en la hoja de recolección de datos será mediante el número de seguridad social, con lo que se garantiza la confidencialidad y anonimato.



**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN



“CAUSA MÁS FRECUENTE DE URGENCIA DIALITICA Y FACTOR QUE LA PRECIPITA EN  
 PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ACUDEN A URGENCIAS DEL HGZ 50 EN  
 SAN LUIS POTOSÍ”

<b>EDAD:</b>	<b>GENERO:</b>
<b>MARQUE CON (X)</b>	<b>NSS</b>
<b><i>TIPO DE URGENCIA DIALITICA</i></b>	1. Hipercalemia (potasio sérico >6.5 mmol/L) ( ) 2. Acidosis metabólica (pH <7.15, HCO <sub>3</sub> < 15 mmol/L) ( ) 3. Hiperfosfatemia (fósforo sérico > 10 mg/dl) ( ) 4. Edema agudo pulmonar (diagnosticado mediante datos clínicos y de imagen) ( ) 5. Encefalopatía urémica (Urea sérica >200 mg/dl y/o BUN >100 mg/dL + signos y síntomas neurológicos). ( ) 6. Más de una sola urgencia dialítica (cualquiera que incluya más de 2 de las anteriormente mencionadas). ( )
<b><i>FACTORES ASOCIADOS QUE CONTRIBUYERON A LA URGENCIA DIALITICA</i></b>	1. Falta de asistencia a la sesión de diálisis/ hemodiálisis. ( ) 2. Alimentación inadecuada en el enfermo renal (exceso de líquidos, exceso de grasas, exceso de proteínas) ( ) 3. Falta de tratamiento médico de enfermedad renal crónica. (Que no haya iniciado tratamiento de sustitución renal, que no tenga seguimiento con medico familiar, Medicina interna y/o nefrología) ( ) 4. Infección de catéter de diálisis, infección pulmonar, infección gastrointestinal y/o infección de vías urinarias) ( ) 5. Multifactorial. Mas de 2 factores de los anteriormente mencionados. ( ) 6. Ninguno de los anteriores. ( )

# RESTO DE ANEXOS

## TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

numero	nombre	numero de seguridad social	edad	tipo de urgencia dialitica	factor que desencadenó la urgencia.
1				1. Hiperkalemia (k >6.5) 2. Acidosis metabólica (pH <7.15, HCO3 < 15) 3. Hiperfosfatemia (P > 10 mg/dl) 4. Edema agudo pulmonar 5. Encefalopatía urémica (Urea >200) 6. Más de una, ¿cuales?	1. Falta de asistencia a diálisis/hemodiálisis. 2. Alimentación inadecuada (exceso de líquidos, exceso de grasas, exceso de proteínas) 3. Falta de tratamiento médico 4. Infecciones de catéter, pulmonar, gastrointestinal, IVU. 5. Multifactorial. Mas de 2 factores de los anteriormente mencionados. 6. Ninguno de los anteriores.
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	MARZO 2021- JULIO 2022	JULIO-AGOSTO 2022	AGOSTO- OCTUBRE 2022	NOVIEMBRE 2022	FEBRERO 2023
Estructuración de proyecto de investigación					
Ingreso a SIRELCIS					
Aprobación por SIRELCIS					
Recolección de datos					
Análisis de datos					
Resultados y conclusiones.					
Presentación del trabajo de investigación					