



**Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina**

Prevalencia de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que acuden al servicio de urgencias con criterios de diálisis en agudo; en el Hospital General de Querétaro de abril a septiembre del 2019.

Trabajo Escrito

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas.

Presenta:

Médico General: Carlos Daniel Molina Ordoñez.

Dirigido por:

Médico Especialista: Laura Angélica Reyes Robles.

Querétaro, Querétaro, Febrero del 2020.



**Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas.**

Prevalencia de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que acuden al servicio de urgencias con criterios de diálisis en agudo; en el Hospital General de Querétaro de abril a septiembre del 2019.

Trabajo Escrito

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas.

Presenta:

Médico General: Carlos Daniel Molina Ordoñez.

Dirigido por:

Médico Especialista: Laura Angélica Reyes Robles.

**Dra. Laura Angélica Reyes Robles.
Presidente.**

**Dr. Marco Antonio Hernández Flores.
Secretario.**

**Dr. Luis Iván Contreras Ley.
Vocal.**

**Dra. Claudia Garduño Rodríguez.
Suplente.**

**Dr. Alfredo Uribe Nieto.
Suplente.**

**Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Febrero del 2020.
México.**

TÍTULO

**PREVALENCIA DE PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA
TERMINAL QUE ACUDEN AL SERVICIO DE URGENCIAS CON CRITERIOS
DE DIÁLISIS EN AGUDO; EN EL HOSPITAL GENERAL DE QUERÉTARO
DE ABRIL A SEPTIEMBRE DEL 2019.**

AGRADECIMIENTOS

El amor recibido, la dedicación y la paciencia con la que cada día se preocupaban mis padres por mi avance y desarrollo de esta carrera es simplemente único y se refleja en la vida de un hijo. Gracias a ellos por ser los principales promotores de mis sueños, gracias por confiar y creer en mí, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

Gracias a Dios por la vida de mis padres, por cada día de mi vida, por la oportunidad de estar, disfrutar a las personas que más amo.

Gracias a mis profesores y médicos por la enseñanza, la orientación y sobre todo el trato a los pacientes, gracias por ser partícipes de mi formación como persona y especialista.

Al personal de enfermería por permitirme hacer más fácil el trabajo y la atención a los pacientes, por ser cálidos, comprensivos conmigo en los momentos de estrés y frustración, por tanto apoyo de principio a fin, gracias.

Finalmente y los más importantes, cada uno de los pacientes que han pisado la sala de Urgencias, gracias por ser un libro abierto y dejarme aprender de ustedes.

ÍNDICE

<i>Parte</i>	<i>Página</i>
Título	3
Agradecimientos	4
Índice	5
Abreviaturas, siglas y acrónimos	6
Lista de tablas	7
Lista de figuras	8
Resumen	9
Marco Teórico	11
Planteamiento del problema	11
Definición del problema	12
Antecedentes	13
Justificación	26
Objetivos	27
Metodología	28
Resultados	35
Discusión	41
Conclusiones	46
Referencias	48

ABREVIATURAS, SIGLAS, Y ACRÓNIMOS

<i>Siglas</i>	<i>Descripción</i>
ECA	Enzima Convertidora B6 de Angiotensina
ERC	Insuficiencia Renal Crónica
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
MDRD	Modification of Diet in Renal Disease
PTH	Paratohormona
TFG	Tasa de Filtración Glomerular

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Tabla 1	Estimación de la Tasa de Filtración Glomerular	22
Tabla 2	Ecuaciones Recomendadas para estimar la Tasa de Filtrado glomerular y depuración de creatinina.	22
Tabla 3	Características demográficas de los pacientes.	36
Tabla 4	Características de comorbilidades de los pacientes.	36

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Figura 1	Género de los pacientes incluidos.	35
Figura 2	Etiología de la ERCT en los pacientes incluidos.	37
Figura 3	Frecuencia de criterios para diálisis en agudo.	38
Figura 4	Hallazgos electrocardiográficos entre los pacientes.	39
Figura 5	Número de Pacientes conocidos con ERCT sin aceptar TSR con anterioridad.	40
Figura 6	Prevalencia de pacientes con criterios dialíticos de urgencia.	41
Figura 7	Porcentaje de hallazgos clínicos.	43
Figura 8	Porcentaje de hallazgos de hiperkalemia.	44
Figura 9	Hallazgos electrocardiográficos entre estudios	45

I. RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que acuden al servicio de urgencias con criterios de diálisis en agudo.

Metodología: Estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo, prolectivo que se llevó a cabo a partir de registros clínicos de pacientes con ERC terminal que ingresaron al servicio de Urgencias del Hospital General de Querétaro en el periodo Abril a Septiembre de 2019. Se obtuvo información demográfica de los pacientes, comorbilidad, la prevalencia de diálisis en agudo y la frecuencia de cada criterio que integra el diagnóstico para diálisis en agudo. Se realizó un análisis estadístico descriptivo en SPSS. Una $p < 0.05$ se consideró significativo.

Resultados: Se incluyeron 85 pacientes; 57 pacientes (67%) cumplieron con criterios de diálisis de Urgencia, el 45.6% eran femeninos y el 54.4% masculinos. La edad promedio de los pacientes fue 53.8 ± 14.6 años. El 47.3% de los pacientes presentaba diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial; el 17.5% de los pacientes padecían diabetes, el 14.5% de los pacientes hipertensión arterial sistémica, el 12.3% de los pacientes padecían hipoplasia renal, el 8.8% de los pacientes padecían cáncer cérvico uterino.

Los criterios más frecuentes fueron la acidosis metabólica presente en el 93% de los pacientes, creatinina >10 mg/dl presente en el 82.5% de los pacientes, la hiperkalemia presente en el 78.9%, urea >200 mg/dl en el 73.7% de los pacientes y el BUN >100 mg/dl que se encontraron en el 70.2% de los pacientes. El hallazgo electrocardiográfico más común fue la onda T picuda, presente en el 38.6% de los pacientes, seguido del QRS ancho que se presentó en el 12.3% de los ingresos y el hallazgo menos común fue la pérdida de la onda P que ocurrió en $<1.8\%$ de los pacientes.

Conclusiones: En comparación con lo reportado en la literatura, la prevalencia de cada criterio para diálisis en agudo fue muy superior en el presente estudio.

Palabras Clave: Insuficiencia renal crónica, prevalencia, criterios de diálisis en agudo.

SUMMARY

Objective: To determine the prevalence of patients with terminal chronic renal failure who attend the emergency department with acute dialysis criteria.

Methodology: Observational, descriptive, cross-sectional, retrospective, prolective study that was carried out based on clinical records of patients with terminal CKD who entered the Emergency Department of the General Hospital of Querétaro in the period April to September 2019. Information was obtained Demographic of patients, comorbidity, the prevalence of acute dialysis and the frequency of each criterion that integrates the diagnosis for acute dialysis. A descriptive statistical analysis was performed in SPSS. A $p < 0.05$ was considered significant.

Results: 85 patients were included; 57 patients (67%) met Urgency dialysis criteria, 45.6% were female and 54.4% male. The average age of the patients was 53.8 ± 14.6 years. 47.3% of the patients had type 2 diabetes mellitus and arterial hypertension; 17.5% of patients suffered from diabetes, 14.5% of patients had systemic arterial hypertension, 12.3% of patients suffered from renal hypoplasia, 8.8% of patients suffered from uterine cervical cancer.

The most frequent criteria were metabolic acidosis present in 93% of patients, creatinine > 10 mg / dl present in 82.5% of patients, hyperkalemia present in 78.9%, urea > 200 mg / dl in 73.7% of the patients and the BUN > 100 mg / dl that were found in 70.2% of the patients. The most common electrocardiographic finding was the peak T wave, present in 38.6% of the patients, followed by the wide QRS that occurred in 12.3% of the admissions and the least common finding was the loss of the P wave that occurred in $< 1.8\%$ of patients.

Conclusions: Compared to what was reported in the literature, the prevalence of each criterion for acute dialysis was much higher in the present study.

Keywords: Chronic renal failure, prevalence, dialysis criteria in acute.

II.- MARCO TEÓRICO

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el servicio de urgencias del hospital general de Querétaro acuden pacientes con enfermedad renal crónica terminal con criterios de diálisis en agudo sin conocer la frecuencia ni las características clínicas y bioquímicas más frecuentes con las que llega.

Conocer las características clínicas y bioquímicas más frecuentes con las que llega el paciente con enfermedad renal crónica terminal con criterios de diálisis en agudo nos permitirá establecer el manejo adecuado para cada paciente.

2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En México, el envejecimiento de la población y la adopción de estilos de vida no saludables, conlleva un incremento en la incidencia de enfermedades crónicas degenerativas, lo cual presenta una serie de nuevos retos en materia de salud.

La enfermedad renal crónica está relacionada directamente con la diabetes, la hipertensión, y las dislipidemias, enfermedades que han alcanzado proporciones epidémicas en nuestro país. Las causas de la enfermedad renal crónica se pueden agrupar en enfermedades vasculares, enfermedades glomerulares, túbulo intersticiales, uropatía obstructiva, hipoplasia renal y complicaciones del embarazo como preclamsia y eclampsia. Actualmente en nuestro país la etiología más frecuente es la diabetes mellitus con 53.4%, hipertensión arterial 35.5% y glomerulopatías crónicas 4.2%; los grupos de edad mayormente afectados son los mayores de 40 años. Cabe destacar, que la enfermedad renal crónica está considerada como una situación catastrófica de salud pública, debido a: a) número creciente de casos, b) altos costos de inversión, c) limitados recursos de infraestructura y humanos, d) detección tardía y e) elevadas tasas de morbilidad y mortalidad en programas de sustitución.

En nuestro país, el problema de la enfermedad renal crónica terminal posee dimensiones alarmantes y con base en proyecciones, se estima que el número de casos continuará en aumento, de hecho si las condiciones actuales persisten, para el año 2025 habrá cerca de 212 mil casos y se registrarán casi 160 mil muertes relacionadas a dicha enfermedad. La mortalidad en pacientes con diálisis es de 6.3 a 8.2 veces mayor al compararse con la población general. En pacientes adultos con enfermedad renal crónica, se ha registrado una incidencia que oscila entre 337 a 528 casos por millón de habitantes y una prevalencia de 1,142 por millón de habitantes. En México, la insuficiencia renal crónica se encuentra entre las primeras 10 causas de mortalidad general en el Instituto Mexicano del Seguro Social y representa una de las principales causas de atención en hospitalización y en los servicios de urgencias.

2.3 ANTECEDENTES

Definición de la enfermedad

En febrero de 2002, la National Kidney Foundation de Estados Unidos publicó quince guías sobre la enfermedad renal crónica ¹³.

Esta enfermedad fue definida como “daño renal de una duración igual o mayor a tres meses, caracterizado por anormalidades estructurales o funcionales con o sin descenso de la tasa de filtración glomerular a menos de 60ml/min/1.73m²”.

Estatificaron cinco etapas en la evolución de la enfermedad crónica renal, las cuales se basan en la presencia de daño estructural y/o la disminución de la tasa de filtración glomerular.

La enfermedad renal crónica es un proceso multifactorial de carácter progresivo e irreversible que frecuentemente conduce a un estado terminal en el cual la función renal se encuentra lo suficientemente deteriorada como para que el paciente fallezca o necesite terapia de restitución renal, es decir diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante. La K/DOQI recomienda la estimación de la tasa de filtración glomerular como el mejor método para determinar la función renal. La tasa de filtración glomerular refleja la depuración renal de una sustancia, es decir, el volumen de plasma del que puede ser completamente eliminada una sustancia por unidad de tiempo ².

Los criterios de urgencia dialítica son: paciente que curse con alteraciones electrolíticas ácido base sintomáticas, hiperkalemia persistente refractaria a tratamiento médico $>7\text{mEq/l}$ y/o acompañada de alteraciones electrocardiográficas, acidosis metabólica refractaria a tratamiento médico, urea $>200\text{mg/dl}$, BUN $>100\text{mg/dl}$, creatinina $>10\text{mg/dl}$, sintomatología urémica (pericarditis, encefalopatía), hipertensión arterial refractaria a tratamiento, diátesis hemorrágica, edema agudo pulmonar.

Epidemiología

En nuestro país gran parte de la información sobre la epidemiología de la enfermedad renal crónica proviene de extrapolaciones del número de casos conocidos de pacientes en terapia de restitución renal. La mayoría de los datos estadísticos se obtienen de las compañías que producen suministros para la diálisis o medicamentos, por lo que carecemos de datos sustentados en evidencia científica y sin sesgos comerciales. Los principales proveedores de terapia dialítica en el país son Fresenius, Baxter y Pisa, que tienen convenios con las instituciones públicas ⁸.

Con base en los datos del Registro de diálisis y trasplante del Instituto Mexicano del Seguro Social en pacientes con enfermedad renal crónica, se ha registrado una incidencia que oscila entre 337 a 528 casos por millón de habitantes y una prevalencia de 1,142 por millón de habitantes ³.

En México, la insuficiencia renal crónica se encuentra entre las primeras 10 causas de mortalidad general en el Instituto Mexicano del Seguro Social y representa una de las principales causas de atención en hospitalización y en los servicios de urgencias ⁴.

Datos recientes del Instituto Mexicano del Seguro Social demuestran una población de 59,754 pacientes en terapias sustitutivas, de los cuales 35,299 se encuentran en diálisis peritoneal (59%) y 24,455 en hemodiálisis (41%); las principales causas relacionadas en la población adulta son: diabetes mellitus con 53.4%, hipertensión arterial 35.5% y glomerulopatías crónicas 4.2%; los grupos de edad mayormente afectados son los mayores de 40 años ⁶. Mientras que en la población pediátrica las principales causas de enfermedad renal crónica son las malformaciones congénitas, principalmente la uropatía obstructiva, aplasia- hipoplasia renal y las glomerulonefritis ⁷.

El Instituto Mexicano del Seguro Social trata al 80% de los pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento, cifra que se concentra en aproximadamente 160 hospitales que cuentan con servicio de diálisis peritoneal y/o hemodiálisis.

Actualmente, sólo hay 233 nefrólogos contratados especialmente para los programas de hemodiálisis y trasplante, de modo que la mayoría de los pacientes en diálisis peritoneal son atendidos por médicos internistas. En general, los recursos humanos son insuficientes: la proporción de pacientes por internista/nefrólogo es de 300/1.

México es el país con mayor utilización de diálisis peritoneal en el mundo. Aproximadamente el 74% de los pacientes recibe diálisis peritoneal, mientras que el 26% se encuentra en hemodiálisis, hecho que ejemplifica cómo factores no médicos han favorecido la gran utilización de la primera. La diálisis peritoneal ha sido el único tipo de terapia restitución renal disponible para muchos pacientes en enfermedad renal crónica terminal debido a que fue la principal modalidad ofrecida y la única cubierta por el sistema de seguridad social y las instituciones públicas de salud, las cuales atienden a la mayoría de la población ⁹.

En México, la diálisis peritoneal tuvo un auge en la década de los 90; sin embargo, este gran esfuerzo por brindar atención a un gran número de pacientes tuvo resultados muy pobres ¹⁰.

Fisiopatología

Los riñones tienen diversas funciones fundamentales, pero la más obvia es la de filtrar y eliminar productos de desecho del metabolismo de sustancias endógenas y exógenas. Además, juegan un papel importante en la regulación hidroelectrolítica y del equilibrio ácido base, y producen y secretan sustancias como la eritropoyetina, renina y prostaglandinas.

Dentro de los riñones hay más de dos millones de unidades funcionales llamadas nefronas, cada una conformada por un glomérulo y un túbulo. Por el glomérulo, ubicado en el espacio capsular de la nefrona, diariamente se filtran más de 150 litros de sangre para evitar la acumulación de sustancias hasta niveles tóxicos.

Los glóbulos rojos, las proteínas y moléculas de alto peso molecular no se filtran a través del glomérulo, por lo que se mantienen dentro de los capilares. El filtrado glomerular es un ultrafiltrado del plasma sanguíneo que contiene únicamente pequeñas moléculas como urea, ácido úrico, creatinina, glucosa y algunos péptidos. En los túbulos, gran parte de ese ultrafiltrado se reabsorbe junto con sustancias químicas útiles, dejando concentradas diversas sustancias de desecho que posteriormente serán excretadas en 1 o 2 litros de orina. De esta forma, el riñón regula estrechamente los niveles de volumen sanguíneo, electrolitos como el sodio, potasio, calcio, cloro, magnesio y fosfato, la osmolaridad sérica y el equilibrio ácido-base.

La renina es una enzima secretada por las células yuxtaglomerulares del riñón, y tiene una importante función en la regulación de la presión arterial sistémica. Se produce cuando disminuye la presión arterial y/o se detectan niveles bajos de sodio sérico, y sirve para fragmentar el angiotensinógeno en angiotensina I, la cual a su vez se convierte en angiotensina II por acción de la enzima convertidora de angiotensina (ECA). La angiotensina II tiene una fuerte acción vasoconstrictora y al mismo tiempo estimula la secreción de aldosterona, una hormona importante en la regulación de sodio.

La eritropoyetina, el principal estímulo para la producción de glóbulos rojos, se sintetiza en los riñones en respuesta a niveles bajos de oxígeno en la sangre. Los pacientes con deterioro de la función renal cursan con alteraciones hematológicas importantes, especialmente con anemia por la disminución de síntesis de eritropoyetina. Como el hematocrito empieza a disminuir cuando la TFG es menor de 60 ml/min/1.73m²; sin embargo, la anemia resulta clínicamente valorable una vez que la TFG ha disminuido a menos de 30ml/min/1.73m². Esta complicación se asocia a un gran número de alteraciones fisiológicas, tales como: disminución del transporte de oxígeno a los tejidos y su utilización; aumento del gasto cardíaco; hipertrofia y dilatación de las cavidades cardíacas; angina de pecho; insuficiencia cardíaca; disminución de la concentración y agilidad mental; alteración del ciclo menstrual y alteración del estado inmunológico.

Los trastornos de la hemostasia también son comunes en pacientes con enfermedad renal crónica quienes presentan tendencia a sangrar. Ésta es una condición severa ya que puede cursar con sangrado espontáneo intracraneal, del tracto gastrointestinal, el saco pericárdico. Se trata de un defecto en la coagulación por disfunción plaquetaria y de los factores de coagulación, causado por la uremia. Además, el estado urémico produce alteraciones de la formación y función de los leucocitos, lo cual se traduce en una mayor susceptibilidad a padecer infecciones.

Los pacientes con enfermedad renal también presentan aumento del agua corporal. Cuando disminuye la función renal, la capacidad de excretar agua en orina se ve afectada, reduciendo el volumen urinario diario.

En los pacientes con enfermedad renal es notoria la incapacidad de mantener un balance entre el agua ingerida y el agua excretada. El resultado es la retención de agua que clínicamente se aprecia con aumento de peso y edema. La retención de agua y sal en la uremia comúnmente resultan en insuficiencia cardíaca, edema pulmonar y agravan la hipertensión arterial.

La hipertensión arterial es la complicación más común de la ERC, y el aumento del volumen corporal es la principal causa de hipertensión en el paciente urémico. Por sí misma, la hipertensión produce más daño a los riñones, cayendo en un círculo vicioso que perpetúa el deterioro de la función renal.

Un alto porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica desarrollan hipertrofia del ventrículo izquierdo y cardiomiopatía dilatada, dos factores de riesgo para la excesiva morbilidad y mortalidad cardiovascular en pacientes con enfermedad renal crónica. Este par de factores está directamente relacionado con la sobrecarga de volumen y la hipertensión. Además, la anemia puede generar un estado de alto gasto cardiaco que aumente el trabajo del ventrículo izquierdo.

Cuando la TFG disminuye a menos de 20 ml/min/1,73 m², se presentan síntomas nutricionales.

La anorexia, hipo, náusea, vómito y pérdida de peso en ocasiones son las manifestaciones más tempranas de la uremia. Los pacientes presentan aliento urémico debido al desdoblamiento del amonio en la saliva, el cual se asocia a sabor metálico.

Cabe mencionar que los pacientes con ERC también cursan con anormalidades neuromusculares. Entre los síntomas tempranos de disfunción del sistema nervioso central causados por la uremia destacan la inhabilidad para concentrarse, somnolencia e insomnio. Posteriormente, se presentan cambios de comportamiento, pérdida de la memoria y errores de juicio que pueden asociarse con irritabilidad neuromuscular. En el estado urémico terminal es común observar asterixis, clonus y corea, así como, estupor, convulsiones y finalmente coma. La neuropatía periférica ocurre con frecuencia en la uremia terminal afectando más a los nervios sensitivos que a los motores, a las extremidades inferiores más que a las superiores y a las porciones distales más que a las proximales.

Si la diálisis no se instituye en cuanto aparecen las alteraciones sensitivas, progresa la disfunción nerviosa con anomalías motoras como pérdida de los reflejos osteomusculares, debilidad, parálisis del nervio peroneo y finalmente cuadriplejia flácida. Debido a esto, la presencia de neuropatía periférica es una indicación firme de iniciar tratamiento sustitutivo de la función renal.

Algunas etiologías de la enfermedad renal crónica en particular la nefropatía diabética, alteran severamente los mecanismos de secreción de potasio en la nefrona.

Los pacientes con disfunción renal son susceptibles a retener potasio y desarrollar hiperkalemia, es decir, sufrir un aumento de la concentración sanguínea de potasio. Mantener un balance adecuado de potasio es de vital importancia ya que su efecto en la función cardiaca puede ocasionar arritmias y resultar en un paro cardiaco. La hiperkalemia puede ser precipitada por diversas situaciones clínicas, como un aumento en la ingestión de potasio en la dieta, el catabolismo de proteínas, la hemólisis, hemorragia, transfusión de sangre almacenada, acidosis metabólica y la exposición a ciertos medicamentos. Por lo general, no se observa hiperkalemia clínicamente significativa hasta que la TFG cae por debajo de 10ml/min/1.73 m²,

Asimismo y como se ha explicado anteriormente, los riñones juegan un papel fundamental en la regulación del equilibrio ácido-base en el organismo: excretan ácido en forma de iones de hidrógeno y generan bicarbonato. En las etapas avanzadas de la enfermedad renal, la acidosis es común debido a que disminuye la capacidad de excretar hidrogeniones en forma de amonio, causando un balance positivo de ácido en el organismo. En un intento de recuperar el equilibrio, los iones hidrógeno son acoplados a sales que provienen del hueso para poder ser excretados en orina, por lo que inicialmente los pacientes presentan acidosis de brecha aniónica normal. Sin embargo, conforme progresa la enfermedad renal, aumenta la brecha aniónica con una disminución recíproca del bicarbonato en sangre.

Los riñones y el hueso son importantes reguladores del metabolismo del calcio y del fósforo: los huesos están formados en gran parte por el depósito de sales de calcio y fosfato, y los riñones producen la forma activa de la vitamina D, la cual aumenta la concentración de calcio en sangre incrementando su absorción intestinal y su salida del hueso. Al deteriorarse la función renal, disminuye la síntesis de vitamina D, baja el nivel de calcio y aumenta el de fosfato. La hiperfosfatemia se presenta en estadios avanzados de la enfermedad renal (tasa de filtrado glomerular menor a 20 ml/min/1.73m²), y es una de las causas principales de hiperparatiroidismo en los pacientes con enfermedad renal crónica: el exceso de fosfato disminuye la síntesis de vitamina D activa y esto, a su vez, resulta en una caída del nivel sérico de calcio, que es el estímulo principal para la secreción de paratohormona (PTH). La

PTH tiene la función de estimular la remodelación ósea extrayendo el calcio del hueso hacia la sangre. En aproximadamente 35% y 90% de los pacientes con enfermedad renal crónica terminal existe evidencia de alteraciones óseas a nivel radiológico e histológico, respectivamente, previo al inicio de la diálisis y a pesar de que menos del 10% presentan síntomas clínicos de enfermedad ósea antes de requerir dicho tratamiento. Los pacientes con enfermedad renal crónica presentan dos tipos de trastornos óseos: la osteítis fibrosa quística y la osteomalacia que progresa a enfermedad ósea adinámica. La osteítis fibrosa quística es una enfermedad causada por remodelación ósea excesiva debido a un aumento de la secreción de PTH. La osteomalacia es resultado de una disminución en la mineralización ósea. Estos trastornos se reflejan clínicamente como fragilidad ósea que puede ocasionar deformidades y fracturas patológicas.

La piel también es un órgano blanco para las alteraciones del estado urémico. Las manifestaciones dermatológicas de la enfermedad renal crónica incluyen palidez, equimosis y hematomas, mucosas deshidratadas, prurito y excoriaciones. El prurito en particular es una manifestación problemática que se debe a la deposición de calcio y el hiperparatiroidismo secundario. Comúnmente se observa una coloración amarillenta de la piel por la anemia y la retención de pigmentos metabólicos, aunque algunos pacientes presentan una coloración grisácea a broncea debido a la acumulación de hierro secundaria a repetidas transfusiones. En estados avanzados, la cantidad de urea presente en el sudor es tan alta que se precipita en forma de un fino polvo blanquecino conocido como escarcha urémica.

La enfermedad renal crónica implica una pérdida gradual de la función renal, de modo que en las etapas tempranas de la enfermedad es frecuente que los pacientes estén asintomáticos y que el diagnóstico se retrase hasta que el daño renal sea muy severo.

Diagnóstico

La evaluación rutinaria de los pacientes con riesgo para enfermedad renal crónica debe incluir: Medición de la tensión arterial, Medición de la creatinina sérica y estimación de la Tasa de Filtración Glomerular (Figura 1), Evaluar la presencia de marcadores de daño renal (albuminuria-proteinuria, análisis del sedimento urinario, estudios de imagen o histopatológicos).

La clasificación de la enfermedad renal crónica se realiza considerando la presencia de daño renal o una tasa de filtrado glomerular disminuida (independientemente de la causa).

No debe evaluarse la función renal sólo con Creatinina sérica ya que ésta no tiene suficiente sensibilidad y puede ser normal aun cuando la función renal esté significativamente reducida. Se recomienda estimar la Tasa de Filtración Glomerular mediante fórmulas; una de las más usadas es la del estudio Modification of Diet in Renal Disease (MDRD). Alternativamente, puede calcularse la depuración de creatinina mediante la fórmula de Cockcroft-Gault. (Figura 2).

Los marcadores de daño renal incluyen la proteinuria y anormalidades del sedimento urinario, estudios de imagen o histopatológicos.

Los Criterios de Urgencia Dialítica son: paciente que curse con alteraciones electrolíticas ácido base sintomáticas, Hiperkalemia persistente refractaria a tratamiento médico $>7\text{mEq/l}$ y/o acompañada de alteraciones electrocardiográficas, Acidosis Metabólica refractaria a tratamiento médico, Sintomatología Urémica (pericarditis, encefalopatía), Hipertensión Arterial refractaria a tratamiento, Diátesis Hemorrágica, Urea $>200\text{mg/dl}$, BUN $>100\text{mg/dl}$, Creatinina $>10\text{mg/dl}$, edema agudo pulmonar ^{11, 12}.

	Estadio	TFG (ml/min/1.73m ²)	Plan de acción
	Riesgo aumentado	>90 con factores de riesgo para ERC	Pruebas de tamizaje, disminuir riesgo de ERC
1	Daño renal con TFG normal o aumentada	≥ 90	Diagnosticar y tratar causa, retrasar la progresión evaluar el riesgo de enfermedad cardiovascular
2	Daño renal con disminución leve de la TFG	60-89	Estimar la progresión
3	Disminución moderada de la TFG	30-59	Evaluar y tratar las complicaciones
4	Disminución severa de la TFG	15-29	Preparar para TRR
5	Falla Renal	< 15	Iniciar TRR

Tabla 1. Estimación de la Tasa de Filtración Glomerular

Fórmula MDRD simplificada para estimar la TFG
$\text{TFG (ml/min/1.73m}^2) = 186 (\text{CrS})^{-1.154} \times (\text{edad})^{-0.203} \times (0.742 \text{ si mujer}) \times (1.210 \text{ si afroamericano})$
Fórmula de Cockcroft-Gault para estimar la Depuración de Creatinina
$\text{DCr (ml/min)} = \frac{(140-\text{edad}) \times \text{peso}}{72 (\text{CrS})} \quad \times 0.85 \text{ si es mujer}$

Tabla 2. Ecuaciones Recomendadas para estimar la Tasa de Filtrado glomerular y depuración de creatinina.

Tratamiento

En términos generales nuestra evaluación inicial será a base de protocolos locales los cuales consisten en estabilización de nuestro A B C. A: vía aérea permeable, B: ventilación adecuada, C: circulación adecuada; con base en la progresión de la enfermedad renal crónica, el tratamiento de las complicaciones es bastante complejo, porque aparte de disminuir la progresión de la enfermedad renal crónica deben tratarse otras complicaciones inherentes a la misma enfermedad, como la enfermedad cardiovascular, la hipertensión arterial, la anemia, la acidosis metabólica, las alteraciones óseo-metabólicas y las alteraciones electrolíticas.

Todo tratamiento debe ser individualizado con base en el grado de hiperkalemia, el tipo de hiperkalemia (aguda o crónica), el resultado del electrocardiograma y las concentraciones de potasio sérico ¹⁴.

El tratamiento será más agresivo si las cifras de potasio sérico son más elevadas junto con los cambios detectados en el electrocardiograma; dependiendo de la severidad de la hiperkalemia y del estado del paciente, estas alteraciones se tratan con medicamentos que antagonizan los efectos cardiacos del potasio, redistribuyen intracelularmente el potasio y remueven el exceso de potasio corporal ^{15, 16}.

La hiperkalemia aguda se considera una emergencia médica y el objetivo es la estabilización del potencial de membrana con o sin cambios en el potasio sérico. Uno de los primeros tratamientos es la administración intravenosa de calcio, seguida de terapias que redistribuyen de manera intracelular el potasio como insulina intravenosa o los agonistas beta 2. El bicarbonato de sodio intravenoso también puede administrarse con eficacia cuestionable según la causa. Por último, se indican medicamentos que remueven el potasio corporal, como los diuréticos de asa o medicamentos que actúan en el aparato gastrointestinal. Debido a que en el estadio 5 en terapia dialítica los pacientes pierden la función renal residual, las adaptaciones fisiológicas para eliminar el potasio son limitadas. Por ello, la hemodiálisis y la diálisis peritoneal son los tratamientos a optimizar requeridos ¹⁸.

Terapia dialítica

Básicamente la hemodiálisis es el tratamiento de elección ante una urgencia por hiperkalemia, aunque la diálisis peritoneal también resulta efectiva.

Durante un tratamiento de 3 a 5 horas en hemodiálisis, se remueven 40 a 120 mmol de potasio, el transporte difusivo es el principal responsable con 80% de remoción de potasio extracelular ^{19, 20}.

La cantidad de potasio en hemodiálisis depende del área de superficie del dializador, duración del tratamiento, prescripción de bicarbonato, concentración de potasio en el dializado, grado de flujo sanguíneo y de diálisis ²¹.

En pacientes ancianos, con antecedentes de arritmias cardíacas, hipertensión arterial, enfermedad arterial coronaria y tratamiento con digital, es recomendable no utilizar bajas concentraciones de potasio; se sugiere, incluso, el perfil de potasio como estrategia de tratamiento porque se ha descrito que la disminución abrupta en la concentración sérica de potasio se asocia con hipertensión arterial de rebote y arritmias ^{22, 23, 24}.

La introducción de las terapias sustitutivas de la función renal en muchos pacientes suele ser irregular, por lo que las intervenciones farmacológicas antes descritas son auxiliares importantes en esta etapa, administradas de manera temporal a fin de: a) antagonizar los efectos de la hiperkalemia en la membrana celular; b) redistribución de potasio intracelular; c) eliminación de potasio corporal.

Medicación	Dosis	Vía de administración	Inicio de acción	Duración del efecto	Mecanismo de acción
Cloruro de calcio 10% o gluconato de calcio 10%	10 mL cloruro de calcio, 30 mL gluconato de calcio	Intravenosa	1 a 3 minutos	30 a 60 minutos	Estabiliza el potencial de membrana
Insulina	10 unidades de insulina regular	Intravenosa	30 minutos	4 a 6 horas	Redistribución
Agonistas beta 2	10 a 20 mg aerosol, 0.5 mg en 100 cc sol gluc 5%	Nebulizado intravenoso	30 minutos	2 a 4 horas	Redistribución
Bicarbonato de sodio	50-100 mEq	Intravenosa (agudo), oral (crónico)	5-10 minutos	2 horas	Redistribución
Diuréticos	40-80 mg furosemida	Intravenosa	Variable	Variable	Excreción

Dirección General de Bibliotecas UAG

2.4 JUSTIFICACION

El conocer un adecuado protocolo de nefropatía permitirá disminuir la enfermedad renal crónica y así el requerimiento de diálisis en agudo; encaminar un enfoque programado y sin riesgo letal para el paciente.

La magnitud de pacientes adultos con enfermedad renal crónica se ha registrado una incidencia que oscila entre 337 a 528 casos por millón de habitantes y una prevalencia de 1,142 por millón de habitantes.

El grupo vulnerable son los pacientes con enfermedades vasculares, enfermedades glomerulares, túbulo intersticiales, uropatía obstructiva, hipoplasia renal y complicaciones del embarazo como preclamsia y eclampsia.

La factibilidad de realizar este protocolo es porque se contaba con un adecuado equipo médico y paraclínicos para diagnosticar la enfermedad renal crónica así como sus criterios dialíticos en agudo.

La trascendencia de este protocolo nos servirá para conocer como son los pacientes clínicamente y bioquímicamente que se presentan en el servicio de urgencias del hospital general de Querétaro.

2.5 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que acuden al servicio de urgencias con criterios de diálisis en agudo.

2.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los criterios dialíticos en agudo más comunes en pacientes con enfermedad renal crónica, de acuerdo a los parámetros bioquímicos, electrocardiográficos y clínicos.
- Identificar las comorbilidades.
- Describir variables sociodemográficas.

2.7 HIPÓTESIS DE TRABAJO

La prevalencia de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que acuden al servicio de urgencias con criterios diálisis en agudo es mayor o igual al 50%.

III. METODOLOGÍA

A) DISEÑO

Descriptivo, transversal, retrospectivo y prolectivo.

3.1 DEFINICIÓN DEL UNIVERSO

Pacientes con enfermedad renal crónica que ingresen al Hospital General de Querétaro con criterios dialíticos en agudo en el periodo de abril del 2019 a septiembre 2019.

3.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se calcula con la fórmula para una población infinita. Tipo de muestreo no probabilístico por cuota.

3.3 DEFINICIÓN DE LOS SUJETOS DE OBSERVACIÓN:

Paciente con Criterios dialíticos de urgencia.

3.4 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Paciente mayor a 16 años.
- Con enfermedad renal crónica terminal.
- Que acudieron al Servicio de Urgencias del Hospital General de Querétaro

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Con información requerida incompleta.

3.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE ESCALA DE MEDIDA	UNIDAD DE MEDIDA
EDAD	TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL NACIMIENTO HASTA EL MOMENTO ACTUAL EN LA VIDA DE UN INDIVIDUO	TODOS LOS PACIENTES MAYORES DE 16 ANOS HASTA EDAD IDENTIFICADA	CUANTITATIVA CONTINUA	AÑOS
GENERO	CARACTERISTICAS FISICAS QUE PERMITEN CLASIFICAR A LOS ORGANISMOS DE ACUERDO A SUS FUNCIONES REPRODUCTIVAS	FENOTIPO	CUALITATIVA NOMINAL	1.HOMBRE 2. MUJER
CRITERIOS DE DIALISIS EN AGUDO	SON LOS CRITERIOS LOS CUALES NOS INDICAN EL PACIENTE REQUIERE INICIO DE TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL DE URGENCIA	CLINICO: EDEMA AGUDO PULMONAR CRISIS HIPERTENSIVA DIASTESIS HEMORRAGICA BIOQUIMICO: HIPERKALEMIA, ACIDOSIS METABOLICA (PH, HCO ₃ , UREA >200 MG/DL, BUN >100 MG/DL, CREATININA >10 MG/DL	CUALITATIVA NOMINAL	1.SI 2.NO

<p>EDEMA AGUDO PULMONAR</p>	<p>ENFERMEDAD QUE SE DESARROLLA DEBIDO A LA ACUMULACIÓN DE LÍQUIDO RETENIDO EN LOS PULMONES LO QUE AFECTA EL SISTEMA RESPIRATORIO DISMINUYENDO DE FORMA AGUDA LA CAPACIDAD DE RESPIRACIÓN.</p>	<p>FORMA CLINICA DATOS DE DIFICULTAD RESPIRATORIA SUBITA, UTILIZACIÓN DE MUSCULOS ACCESORIOS, FRECUENCIA RESPIRATORIA MAYOR A 35 RESPIRACIONES POR MINUTO, SATURACION DE OXIGENO MENOR A 90%.</p>	<p>CUALITATIVA NOMINAL</p>	<p>1.SI 2.NO</p>
<p>CRISIS HIPERTENSIVA</p>	<p>ES AQUELLA ELEVACIÓN AGUDA DE LA PRESION ARTERIA QUE PUEDE PRODUCIR LESIONES A IRGANOS DIANA CON PRESION SISTOLICA ≥ 180 Y PRESION DIASTOLICA ≥ 110</p>	<p>MEDICIÓN DE LA PRESION ARTERIAL.</p>	<p>CUALITATIVA NOMINAL</p>	<p>1.SI 2.NO</p>
<p>DIATESIS HEMORRAGICA</p>	<p>CONDICION DEL ORGANISMO QUE PREDISPONE A SANGRAR DE FORMA ANÓMALA.</p>	<p>A LA EXPLORACIÓN FISICA SE OBSERVARA LA PRESENCIA DE ALGUN SITIO DE SANGRADO.</p>	<p>CUALITATIVA NOMINAL</p>	<p>1.SI 2.NO</p>

HIPERKALEMIA	ES UN TRASTORNO HIDROELECTROLÍTICO QUE SE DEFINE COMO UN NIVEL ELEVADO DE POTASIO PLASMÁTICO POR ENCIMA DE 5.5 MMOL/L	ELECTROLITO SERICO MEDIDO EN SANGRE DANDO RESULTADO EN MMOL/L SIENDO EL AUMENTO DE LAS CIFRAS NORMALES POR ENCIMA DE 5.5 MMOL/L	CUALITATIVA NOMINAL	1.SI 2.NO
ACIDOSIS METABOLICA	ES UNO DE LOS TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO ÁCIDO – BASE CARACTERIZADO POR UN INCREMENTO EN LA ACIDEZ DEL PLASMA SANGUÍNEO Y ES POR LO GENERAL UNA MANIFESTACIÓN DE TRASTORNOS METABÓLICOS EN EL ORGANISMO.	SE REALIZARA GASOMETRIA ARTERIAL OBTENIENDO EL PH SIENDO MENOR A 7.4 Y BICARBONATO HCO3 MENOR A 18	CUALITATIVA NOMINAL	1.SI 2.NO
UREA >200MG/DL	SUSTANCIA ORGÁNICA TÓXICA RESULTANTE DE LA DEGRADACIÓN DE SUSTANCIAS NITROGENADAS. ESTA SE PRODUCE EN EL HÍGADO Y SE EXCRETA A TRAVÉS DE LA ORINA.	ES UN ELEMENTO QUE SE OBTIENE POR QUIMICA SANGUINEA MEDIDO EN MG/DL.	CUALITATIVA NOMINAL	1.SI 2.NO

BUN >200MG/DL	EL ANÁLISIS DE NITRÓGENO UREICO EN SANGRE MIDE LA CANTIDAD DE NITRÓGENO EN LA SANGRE QUE PROVIENE DE LA UREA.	ES UN ELEMENTO QUE SE OBTIENE POR QUIMICA SANGUINEA MEDIDO EN MG/DL.	CUALITATIVA NOMINAL	1.SI 2.NO
CREATININA >10MG/DL	ES UN COMPUESTO ORGÁNICO GENERADO A PARTIR DE LA DEGRADACIÓN DE LA CREATINA QUE ES UN NUTRIENTE ÚTIL PARA LOS MÚSCULOS SE FILTRA EN LOS RIÑONES Y SE EXCRETA POR ORINA.	ES UN ELEMENTO QUE SE OBTIENE POR QUIMICA SANGUINEA MEDIDO EN MG/DL.	CUALITATIVA NOMINAL	1.SI 2.NO
COMORBILIDADES ASOCIADAS	PRESENCIA DE UNA ENFERMEDAD PRIMARIA.	SE OBTENDRAN AL REALIZAR LA HISTORIA CLINICA DEL PACIENTE.	CUALITATIVA NOMINAL	1.DM2 2.HAS 3.HIPOPLASIA RENAL 4.GLOMERULON EFritis 5.UROPATIA OBSTRUCTIVA 6.COMPLICACIONES DEL EMBARAZO

3.6 SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información bibliográfica se recabará de revistas especializadas en la materia actualizadas del país y a nivel mundial, por medio de sistemas electrónicos de información.

En esta investigación se ingresarán a los pacientes con enfermedad renal crónica con criterios dialíticos en agudo que acudan al servicio de urgencias del Hospital General de Querétaro.

Se llenará el instrumento hoja de recolección de datos para cada uno de los pacientes y posteriormente se elaborará una base de datos en un programa estadístico y se capturará la información recolectada para su análisis posterior.

3.7.- DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Con los datos obtenidos se realizará una base de datos en donde los resultados serán expresados en tasas porcentuales, posteriormente se capturará la información en programa operativo MX-Excel para realizar el análisis estadístico.

Se realizará un análisis multivariado, con números relativos y proporcionales, presentando un informe técnico final, para presentar los datos obtenidos de la investigación.

3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

En el presente protocolo se considera la declaración de Helsinki y las recomendaciones para la Investigación Biomédica en seres humanos, la cual se adaptó en la 18ª Asamblea Médica Mundial en Tokio 1975.

Con el presente estudio, conforme con la norma oficial de investigación, se sujeta a su reglamentación ética, para este estudio no se requiere del consentimiento informado por que la recolección de datos se hará con el expediente clínico, garantizándose la confiabilidad de los resultados, sin verse afectada la información recolectada, así como la utilización de los mismos para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el estudio.

Durante el desarrollo de este trabajo de investigación se tomarán en cuenta los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, de la Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial 59ª Asamblea General de Seúl Corea, Octubre 2008. En la cual se establece que en la investigación médica en seres humanos, el bienestar de la persona que participa debe tener primacía sobre todos los demás intereses. Teniendo como propósito principal conocer más a fondo las enfermedades y mejorar las intervenciones tanto preventivas como terapéuticas.

RESULTADOS

Características sociodemográficas y comorbilidades de los pacientes

Se incluyeron en el presente estudio un total de 85 pacientes de los cuales 57 pacientes presentaban ERC terminal con criterios dialíticos de urgencia que acudieron al servicio de urgencias del Hospital General de Querétaro en el periodo de estudio. De estos, el 45.6% eran femeninos y el 54.4% masculinos.

(Figura 1).

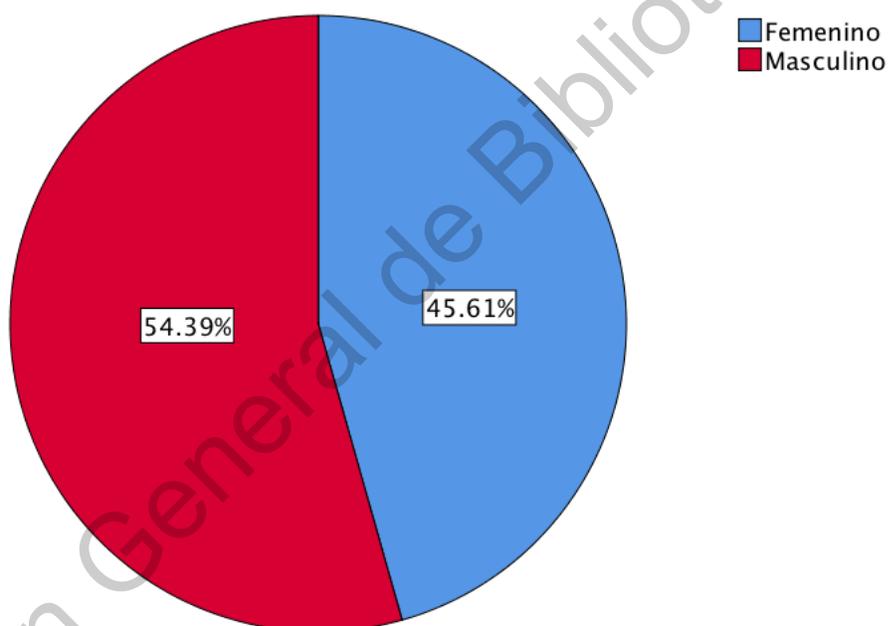


Figura 1. Género de los pacientes incluidos.

La edad promedio de los pacientes fue 53.8 ± 14.6 años (edad mínima 23 años y máxima 85 años). En la distribución por grupos de edad el 10.5% tenía 10-19 años, el 3.5% tenía 31-40 años, el 19.2% tenía 41-50 años, el 43.8% tenía 51-60 años, el 14% tenía 61-70 años, el 3-5% tenía 71-80 años, el 5.2% tenía 81-90 años (Tabla 3). De estos pacientes el 47.3% presentaba diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial; el 17.5% padecían diabetes, el 14.5% % hipertensión arterial sistémica, el 12.3% padecían hipoplasia renal, el 8.8% padecían cáncer cérvico uterino. (Tabla 4).

Tabla 3. Características demográficas de los pacientes.

Grupo de edad	Porcentaje, %	Frecuencia, n	Masculino	Femenino
10-19 años	0	0	0	0
20-30 años	10.5	6	3	3
31-40 años	3.5	2	1	1
41-50 años	19.2	11	4	7
51-60 años	43.8	25	16	9
61-70 años	14.0	8	4	4
71-80 años	3.5	2	1	1
81-90 años	5.2	3	2	1

Tabla 4. Características de comorbilidades de los pacientes.

Comorbilidad	Porcentaje, %	Frecuencia, n
Diabetes Mellitus / Hipertensión	47.3	27
Diabetes mellitus	17.5	10
Hipertensión	14	8
Hipoplasia renal	12.3	7
Cáncer cérvico-uterino	8.8	5

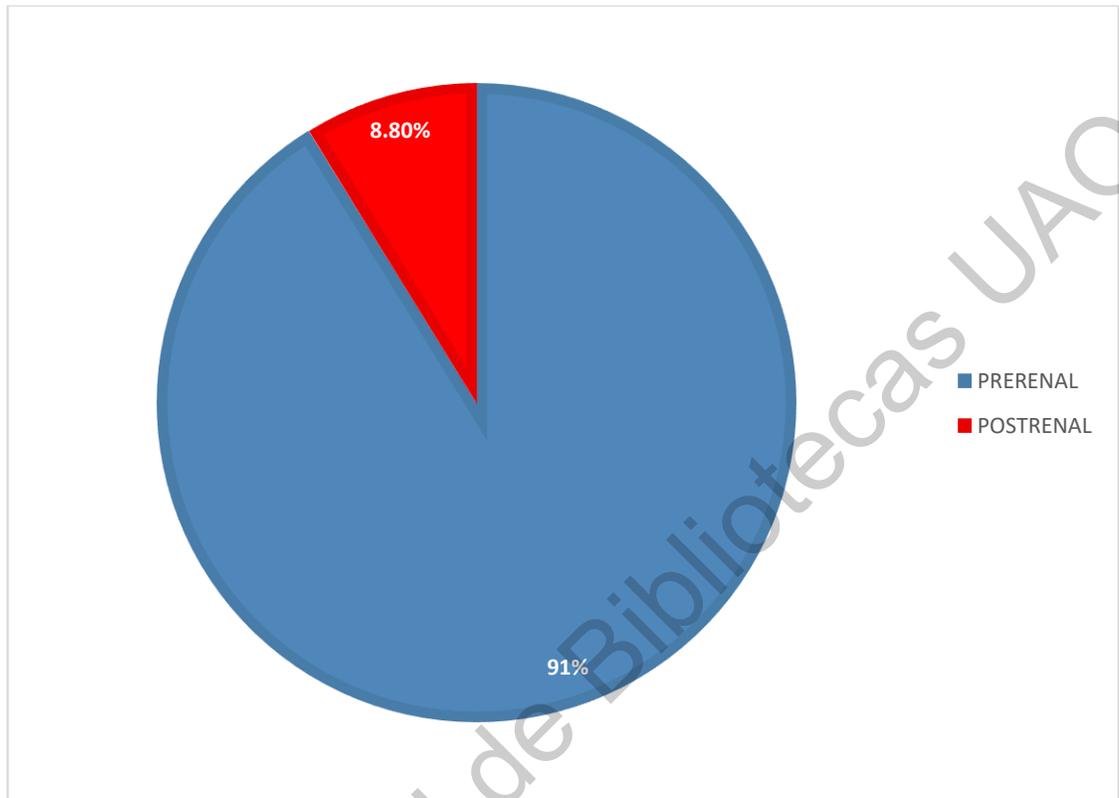


Figura 2. Etiología de la ERCT en los pacientes incluidos.

Prevalencia de criterios para diálisis en agudo y frecuencia de cada criterio

Al determinar la prevalencia de pacientes que presentaban criterios para diálisis en agudo, entre los que llegaron al servicio de urgencias con ERC terminar, el 67% de los pacientes cumplían criterios para diálisis en agudo.

Los criterios más frecuentes fueron la acidosis metabólica presente en el 93% de los pacientes, creatinina >10 mg/dL presente en el 82.5% de los pacientes, la hiperkalemia presente en el 78.9%, urea >200 mg/dL en el 73.7% de los pacientes y el BUN >100 mg/dl que se encontraron en el 70.2% de los pacientes (Figura 3).

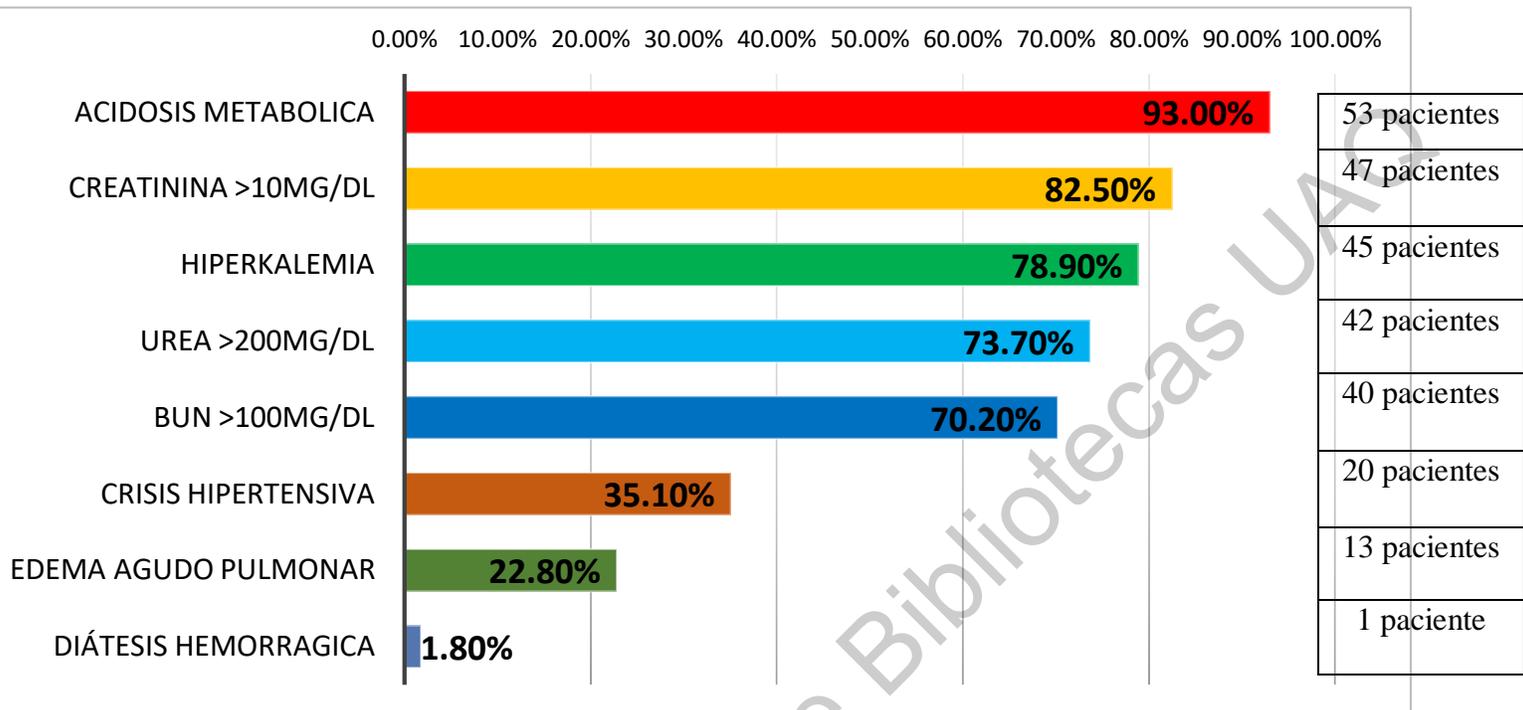


Figura 3. Frecuencia de criterios para diálisis en agudo.

Por otro lado, se buscaron hallazgos electrocardiográficos que representan criterios para diálisis en agudo. El 47.4% de los pacientes tenían hallazgos electrocardiográficos normales, el resto anormales.

El hallazgo electrocardiográfico más común fue la onda T picuda, presente en el 38.6% de los pacientes, seguido del QRS ancho que se presentó en el 12.3% de los ingresos y el hallazgo menos común fue la pérdida de la onda P que ocurrió en <1.8% de los pacientes (Figura 4).

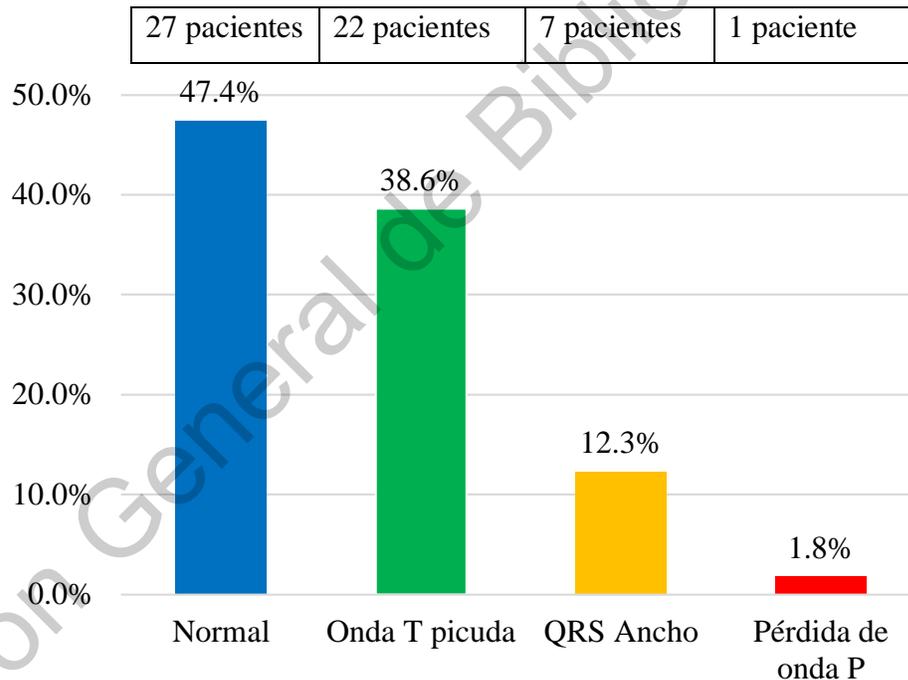


Figura 4. Hallazgos electrocardiográficos entre los pacientes.

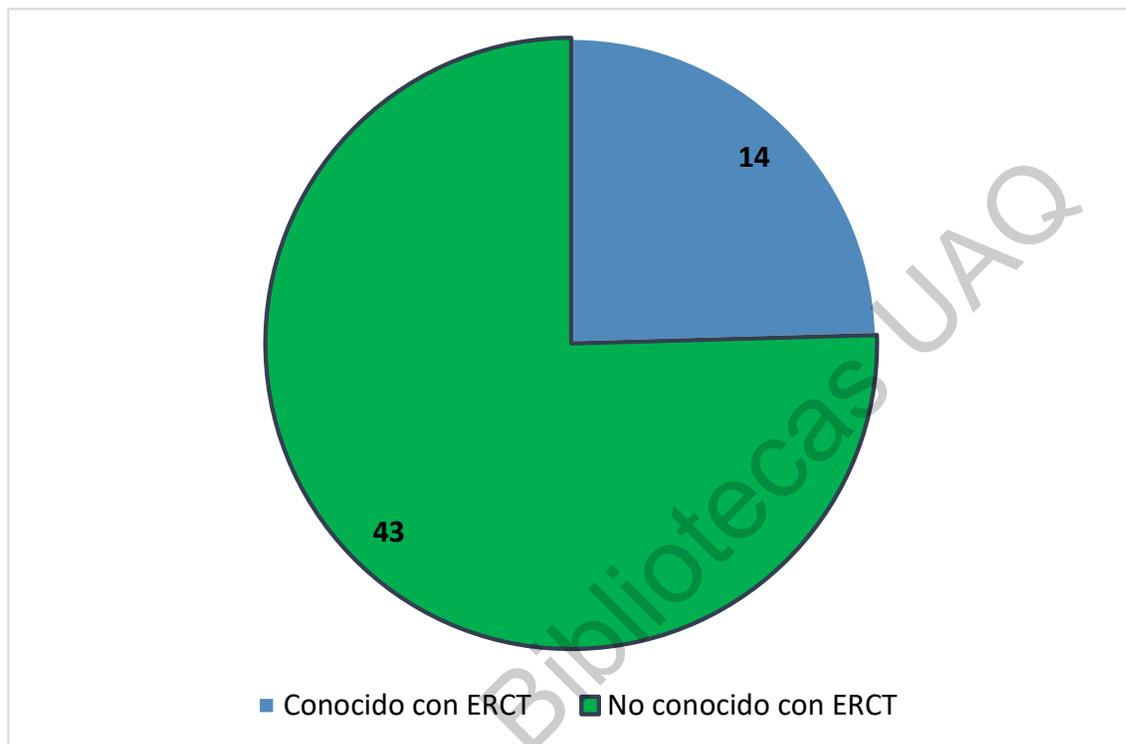


Figura 5 Número de Pacientes conocidos con ERCT sin aceptar TSR con anterioridad.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, se determinó la prevalencia de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que acuden al servicio de urgencias con criterios de diálisis en agudo.

Pocos estudios previos han evaluado la frecuencia con que los pacientes que se presentan con ERC en el servicio de urgencias cumplen criterios para diálisis en agudo. En su estudio Sacchetti y cols. encontraron que el 30% de los pacientes que ingresaron a urgencias con ERC terminal cumplían criterios para diálisis en agudo⁵². Por su parte, Silvanus y cols. Encontraron que el 54.9% de los pacientes cumplieron criterios para diálisis en agudo en los pacientes que se atendieron en el servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel⁵³. En el Hospital General de Querétaro se encontró que la prevalencia de pacientes fue del 67%.

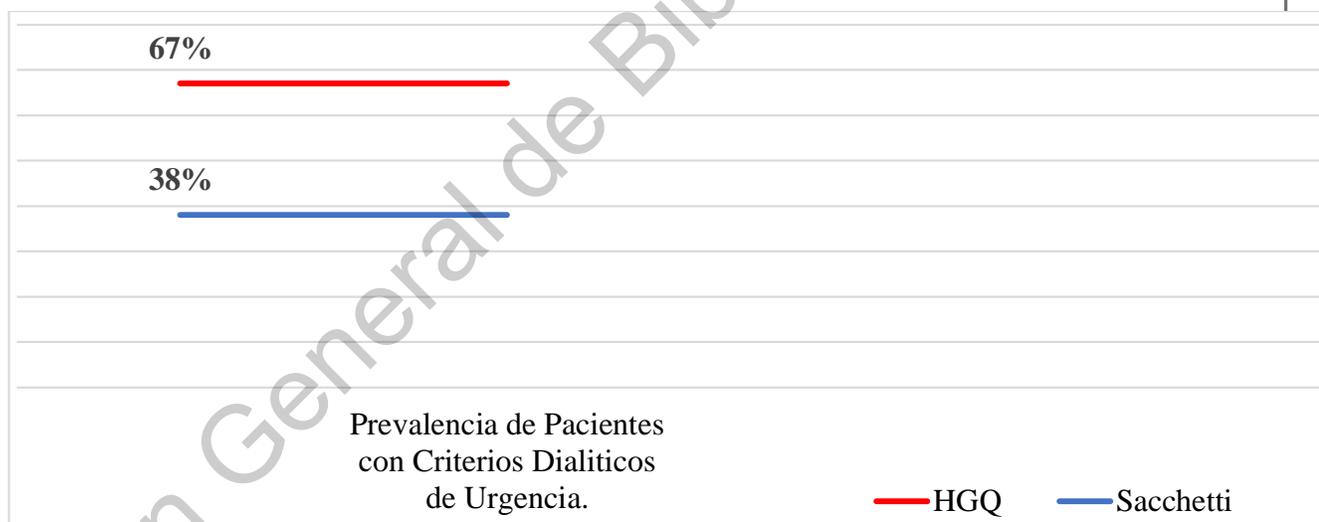


Figura 6. Prevalencia de Pacientes con Criterios Dialíticos de Urgencia.

Con base en lo anterior, aunque existen algunas similitudes con lo reportado en la literatura (Henneman A, Guirguis E, Grace Y, Patel D, Shah B. Emerging therapies for the management of chronic hyperkalemia in the ambulatory care setting. Am J Health-Syst Pharm 2016/ Sacchetti A, Harris R, Patel K, Attewell R. Emergency department presentation of renal dialysis patients: indications for EMS transport directly to dialysis centers) es evidente que el perfil clínico y la prevalencia de cada criterio para diálisis es único entre los pacientes del Hospital General de Querétaro, y que este es uno de los pocos estudios reportados en la literatura sobre la frecuencia de cada criterio para diálisis de urgencia.

En el estudio previamente citado de Sacchetti y cols., (1991) aunque no se reportó la prevalencia de cada característica que define los criterios de diálisis en agudo, si se reportaron signos y síntomas asociados a estos criterios. Encontraron que las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron dificultad para respirar, debilidad, dolor torácico, vómito, mareo, hipotensión, dolor abdominal y cefalea⁵². Estas características clínicas se asocian a acidosis metabólica, hiperkalemia, edema agudo pulmonar, crisis hipertensiva y por supuesto a las anormalidades bioquímicas de enfermedad renal crónica⁵².

En otro estudio realizado por posterior Sacchetti y cols., (1999) reportaron en una serie de 37 pacientes que las principales indicaciones para diálisis en agudo fueron inestabilidad cardiovascular (en 38% de los pacientes) y dificultad respiratoria (en 26% de los pacientes). Estas frecuencias son similares a las encontradas en nuestro estudio, pero la frecuencia de hiperkalemia en el estudio de Sacchetti (24%) y cols. fue inferior a la encontrada en nuestro estudio (78,9%)⁵³.

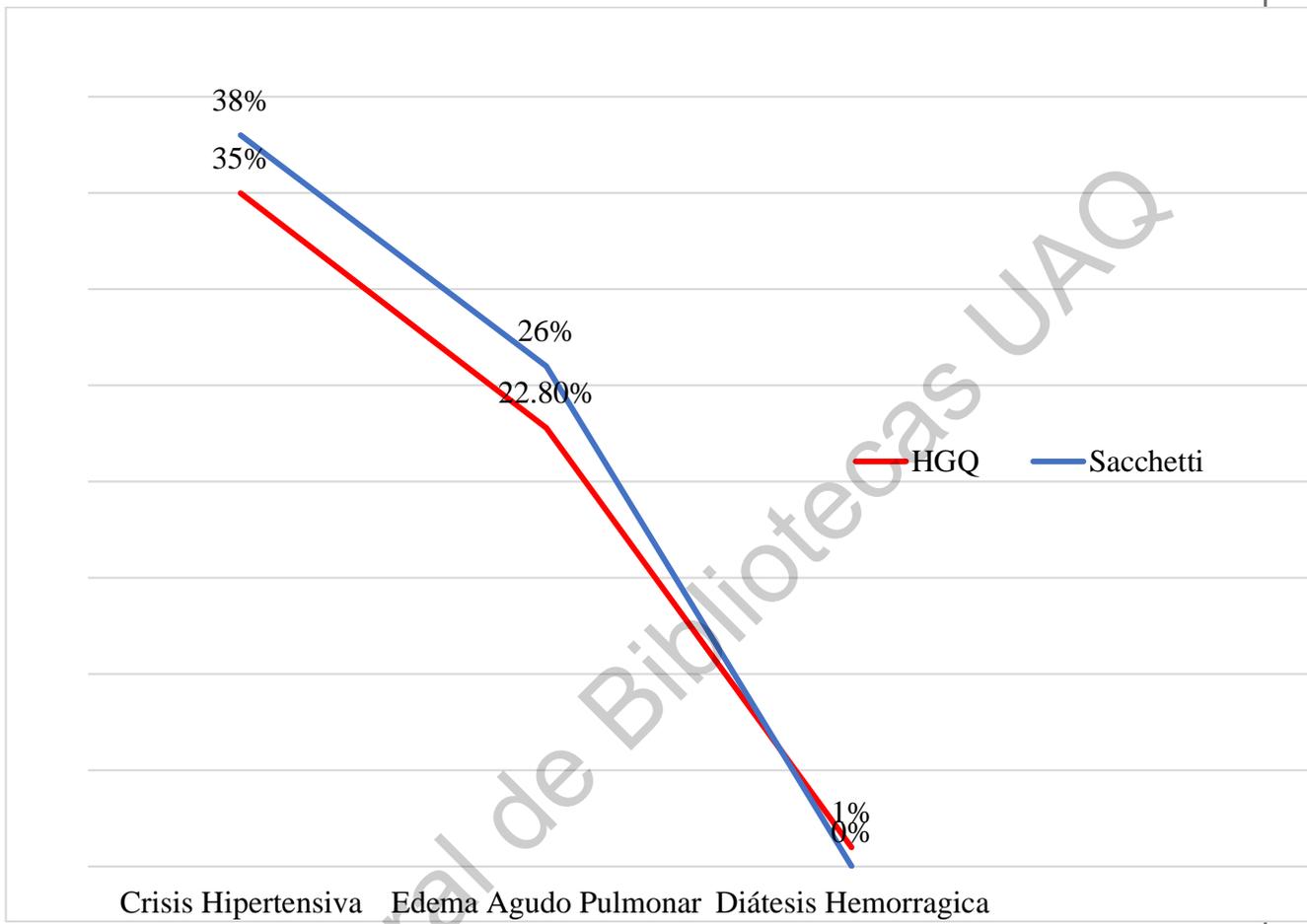


Figura 7. Porcentaje de hallazgos clínicos entre estudios.

Por su parte Sylvanus y cols. Reportaron una frecuencia de hiperkalemia cercana a 50%⁵⁴, pero otros estudios realizados en pacientes de Estados Unidos de América reportaron una frecuencia de hiperkalemia menor 10% en pacientes que se presentaron al departamento de emergencias y cumplieron criterios para diálisis⁵⁵⁻⁵⁶.

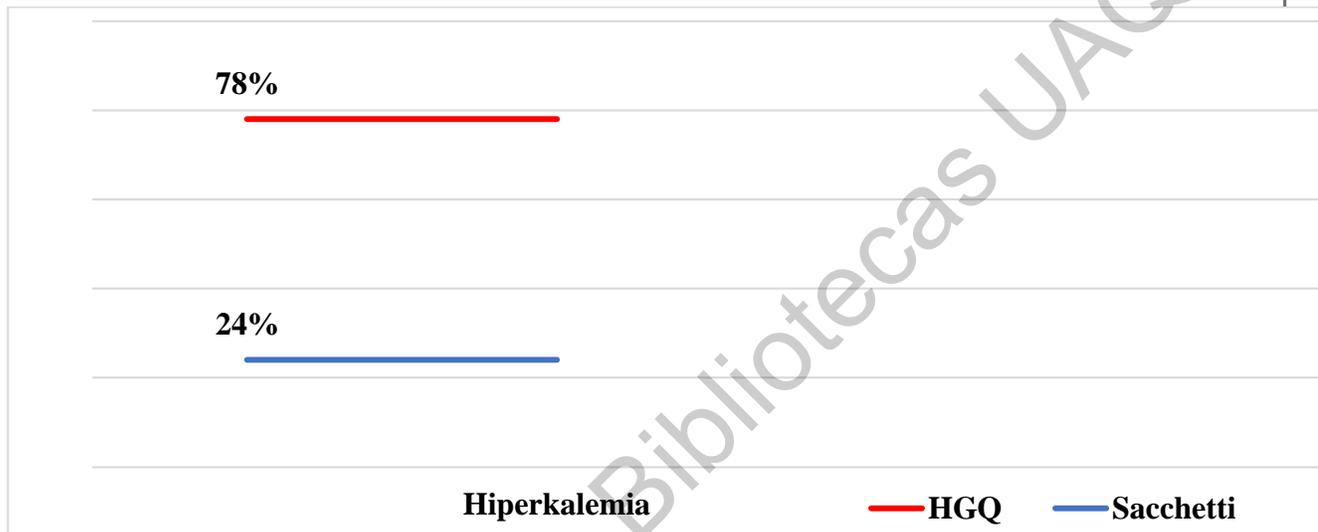


Figura 8. Porcentaje de hallazgos de Hiperkalemia entre estudios.

Por otro lado, las anomalías electrocardiográficas se encontraron en poco más del 50% de los pacientes con criterios de diálisis en agudo. En este sentido, se ha demostrado que a mayores niveles de potasio mayor es la frecuencia de anomalías electrocardiográficas incluyendo onda T Desaparición de P, prolongación de R y QRS tipo QS ancho.^{57,58}

No obstante, la frecuencia de anomalías electrocardiográficas en nuestro estudio fue muy superior al lo reportado por Montague y cols., quienes aunque reportaron como principales anomalías electrocardiográficas en pacientes sometidos a electrocardiografía, la onda T picuda y el ensanchamiento del complejo QRS pero en una frecuencia mucho menor (en <20% de los pacientes)⁵⁹.

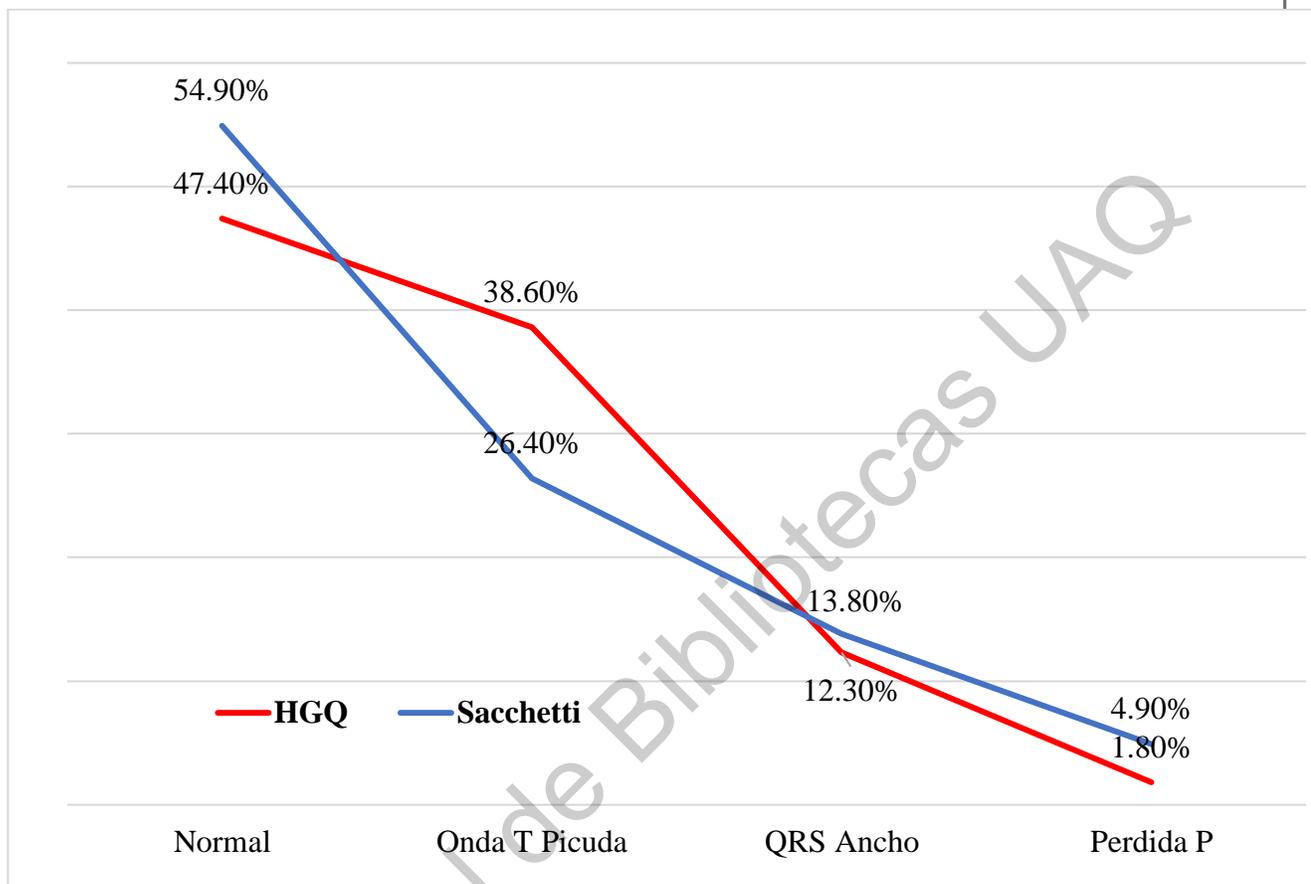


Figura 9. Hallazgos electrocardiográficos entre estudios.

Con base en lo anterior, aunque existen algunas similitudes con lo reportado en la literatura, es evidente que el perfil clínico y la prevalencia de cada criterio para diálisis es único entre los pacientes del Hospital General de Querétaro, y que este es uno de los pocos estudios reportados en la literatura en el sobre la prevalencia de criterios para diálisis y la frecuencia de cada anomalía.

CONCLUSIÓN

En el presente estudio, se determinó la prevalencia de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que al ingresar al servicio de urgencias se ingresaron un total de 85 pacientes de los cuales los que cumplieron criterios para diálisis en agudo fue de 67%, de estos, el 45.6% eran femeninos y el 54.4% masculinos. De estos pacientes el 47.3% presentaba diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial; el 17.5% padecían diabetes, el 14.5% % hipertensión arterial sistémica, el 12.3% padecían hipoplasia renal, el 8.8% padecían cáncer cérvico uterino.

Los criterios más frecuentes fueron la acidosis metabólica presente en el 93% de los pacientes, creatinina >10 mg/dL presente en el 82.5% de los pacientes, la hiperkalemia presente en el 78.9%, urea >200 mg/dL en el 73.7% de los pacientes y el BUN >100 mg/dL que se encontraron en el 70.2% de los pacientes, criterios clínicos crisis hipertensiva encontrado en el 35% de los pacientes, edema agudo pulmonar en el 22% de los pacientes, diátesis hemorrágica encontrado en el 1% de los pacientes.

Por otro lado, se buscaron hallazgos electrocardiográficos que representan criterios para diálisis en agudo. El 47.4% de los pacientes tenían hallazgos electrocardiográficos normales, el resto anormales. El hallazgo electrocardiográfico más común fue la onda T picuda, presente en el 38.6% de los pacientes, seguido del QRS ancho que se presentó en el 12.3% de los ingresos y el hallazgo menos común fue la pérdida de la onda P que ocurrió en $<1.8\%$ de los pacientes.

Es necesario entender que la ERCT se trata de una enfermedad de fácil reconocimiento y que gracias a ello se ha convertido en una patología que debe de ser tratada desde la atención primaria de salud.

Se debe fomentar el diagnóstico clínico de la enfermedad ya que los Pacientes probablemente no se abordan de manera adecuada del 1 nivel; no se está realizando un buen seguimiento de las enfermedades crónico degenerativas.

La ERCT es una patología en la que la detección precoz, la referencia adecuada a nefrología y el trabajo de equipos multidisciplinares, especialmente en la atención del I nivel se puede conseguir el retraso del inicio de terapia sustitutiva y así mejorar la morbilidad y calidad de vida de estos pacientes.

El impacto socioeconómico es alto en México actualmente por paciente tiene un costo anual de \$223,535 en terapia con hemodiálisis y \$154,748 con diálisis peritoneal continua ambulatoria.

En comparación con otros reportes de la literatura, en el Hospital General de Querétaro fue muy elevada la prevalencia de criterios para diálisis en agudo y superior a lo reportado en la literatura.

B) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Franco-Marina F, Tirado-Gómez LL, Estrada AV, Moreno-López JA, Pacheco-Domínguez RL, Duran-Arenas L, López-Cervantes M. An indirect estimation of current and future inequalities in the frequency of end stage renal disease in México. *Salud Pública Mex* 2011;53:506-515.
2. López-Cervantes M; Rojas-Russell ME; Tirado-Gómez LL; Duran-Arenas L; Pacheco-Domínguez RL; Venado-Estrada AA; et al. Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México. México, D.F.: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. 2009.
3. Méndez-Duran A, Méndez-Bueno JF, Tapia-Yáñez T, Muñoz Montes A, Aguilar-Sánchez L. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. *Dialisis y Trasplante* 2010;31(1):7-11. }
4. Treviño BA. Insuficiencia renal crónica: enfermedad emergente, catastrófica y por ello prioritaria. *Cir Ciruj* 2004;72:3-4.
5. Keith DS, Nichols GA, Gullion CM, Brown JB, Smith DH. Longitudinal follow-up and outcomes among a population with chronic kidney disease in a large managed care organization. *Arch Intern Med* 2004;164(6):659-663.
6. Méndez Durán A, Hernández Elizarrarás E, Ayala Ayala F, Pérez Aguilar G. Primer registro nacional de pacientes en diálisis del Instituto Mexicano del Seguro Social. División de Hospitales de Segundo Nivel. Coordinación de Atención Integral de Segundo Nivel de Atención. IMSS. *Diálisis y Trasplante* 2014.
7. Harambat J, van Stralen KJ, Kim JJ, Tizard EJ. Epidemiology of chronic kidney disease in children. *Pediatr Nephrol* 2012;27(3):363-73.
8. Méndez-Durána,* , Gilberto Pérez-Aguilar b , Francisco Ayala-Ayalac , Roberto Aguli Ruiz-Rosas d, José de Jesús González-Izquierdo e y Javier Dávila-Torres Panorama epidemiológico de la insuficiencia renal crónica en el segundo nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social *Antonio Dial Traspl.* 2014;35(4):148---156
9. Su-Hernández L1, Abascal-Macías A, Méndez-Bueno FJ, Paniagua R, Amato D. Epidemiologic and demographic aspects of peritoneal dialysis in México. *Perit Dial Int.* Jul-Aug;16(4):362-5.

10. Enfermedad Renal Crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México. Malaquiaz López Cervantes Primera edición, 2010,
11. Hemodialysis Adequacy 2006 Work Group, KDOQI Clinical Practice Guidelines for Hemodialysis Adequacy, Update 2006. *Am J Kidney Dis* 2006; 48 (suppl 1):S2-90.
12. Pannu N, Klarenbach S, Wiebe N, Manns B, Tonelli M; Alberta Kidney Disease Network. Renal Replacement therapy in patients with acute renal failure; a systematic review, 2008, Feb 20; 299(7): 793-805.
13. K/DOQI, 2002 Work Group and Evidence Review Team Membership Andrew S. Levey, MD, Chair New England Medical Center Boston, MA Josef Coresh, MD, PhD, Vice Chair Johns Hopkins Medical Institutions Baltimore, MD
14. Aslam S, Friedman EA, Ifudu O. Electrocardiography is unreliable in detecting potentially lethal hyperkalemia in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2002;17:1639-1642.
15. Raebel M. Hyperkalemia associated with use of angiotensin- converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers. *Cardiovasc Ther* 2012;30:e156-66.
16. Henneman A, Guirguis E, Grace Y, Patel D, Shah B. Emerging therapies for the management of chronic hyperkalemia in the ambulatory care setting. *Am J Health-Syst Pharm* 2016;73:33-44.
17. Buemi M, Aloisi E, Coppolino G, et al. The effect of two different protocols of potassium haemodiafiltration on QT dispersion. *Nephrol Dial Transplant* 2005;20(6):1148-1154.
18. Sandle GI, Gaiger E, Tapster S, et al. Evidence for large intestinal control of potassium homeostasis in uraemic patients undergoing long-term dialysis. *Clin Sci (Lond)* 2007;73(3):247-252.
19. Blumberg A, Roser HW, Zehnder C, Culler-Brand J. Plasma potassium in patients with terminal renal failure during and after haemodialysis; relationship with dialytic potassium removal and total body potassium. *Nephrol Dial Transplant* 2007;12(8):1629-1634.
20. De Nicola L, Bellizzi V, Minutolo R, et al. Effect of dialysate sodium concentration on intradialytic increase of potassium. *J Am Soc Nephrol* 2010;11(12):2337-2343.
21. Sanghavi S, Whiting S, Uribarri J. Potassium balance in dialysis patients. *Semin Dial* 2013;26(5):597-603.
22. Dolson GM, Ellis KJ, Bernardo MV, Prakash R, Adroge H. J. Acute decreases in serum potassium augment blood pressure. *Am J Kidney Dis* 26(2):321-326.

23. Muñoz RI, Montenegro J, Salcedo A, et al. Effect of acetate-free biofiltration with a potassium-profiled dialysate on the control of cardiac arrhythmias in patients at risk: a pilot study. *Hemodial Int* 2008;12(1):108-113.
24. Zandi-Nejad DBMK. Disorders of potassium balance. *Brenner and Rector's the Kidney*. Philadelphia: Saunders, 2011;640-688.
25. Susantitaphong P, Altamimi S, Ashkar M, Balk EM, Stel VS, Wright S, Jaber BL. GFR at initiation of dialysis and mortality in CKD: a meta-analysis. *Am J Kidney Dis* 2012.
26. The National Collaborating Centre for Chronic Conditions (UK). *Chronic Kidney Disease: National Clinical Guideline for Early Identification and Management in Adults in Primary and Secondary Care*. London: Royal College of Physicians (UK); 2008 Sep.
27. Tornero Molina F, Remon Rodriguez C. Indications for starting kidney replacement therapy. *Nefrologia* 2008;
28. Unsal A, Basturk T, Koc Y, Sinangil A, Ahbap E, Sakaci T, Sevinc M, Kayalar A. Factors associated with above and under 5-year survival in peritoneal dialysis patients. *Ren Fail* 2012
29. Weinhandl ED, Foley RN, Gilbertson DT, Arneson TJ, Snyder JJ, Collins AJ. Propensity-matched mortality comparison of incident hemodialysis and peritoneal dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2010
30. Working Group Committee for Preparation of Guidelines for Peritoneal Dialysis, Japanese Society for Dialysis Therapy; Japanese Society for Dialysis Therapy. 2009 Japanese Society for Dialysis Therapy guidelines for peritoneal dialysis. *Ther Apher Dial* 2010
31. Purnell TS, Auguste P, Crews DC, Lamprea-Montealegre J, Olufade T, Greer R, Ephraim P, Sheu J, KostECKI D, Powe NR, Rabb H, Jaar B, Boulware LE. Comparison of life participation activities among adults treated by hemodialysis, peritoneal dialysis, and kidney transplantation: a systematic review. *Am J Kidney Dis* 2013;62(5):953-973.
32. Quinn RR, Hux JE, Oliver MJ, Austin PC, Tonelli M, Laupacis A. Selection bias explains apparent differential mortality between dialysis modalities. *J Am Soc Nephrol* 2011;22(8):1534-1542.
33. Rufino JM, Garcia C, Vega N, Macia M, Hernandez D, Rodriguez A, Maceira B, Lorenzo V. Current peritoneal dialysis compared with haemodialysis: medium-term survival analysis of incident dialysis patients in the Canary Islands in recent years. *Nefrologia* 2011;31(2):174-184.
34. Sanabria M, Munoz J, Trillos C, Hernandez G, Latorre C, Diaz CS, Murad S, Rodriguez K, Rivera A, Amador A, Ardila F, Caicedo A, Camargo D, Diaz A, Gonzalez J, Leguizamon

H, Lopera P, Marin L, Nieto I, Vargas E. Dialysis outcomes in Colombia (DOC) study: a comparison of patient survival on peritoneal dialysis vs hemodialysis in Colombia. *Kidney Int* 2008;108:165-172.

35. Sanchez AR, Madonia C, Rascon-Pacheco RA. Improved patient/technique survival and peritonitis rates in patients treated with automated peritoneal dialysis when compared to continuous ambulatory peritoneal dialysis in a Mexican PD center. *Kidney Int Suppl* 2008;(108):76-80.

36. Stevens LA, Coresh J, Greene T, Levey AS. Assessing kidney function--measured and estimated glomerular filtration rate. *N Engl J Med* 2006;354(23):2473-2483.

37. Stevens LA, Levey AS. Measurement of kidney function. *Med Clin North Am* 2005;89(3):457-473.

38. Stevens LA, Schmid CH, Greene T, Zhang YL, Beck GJ, Froissart M, Hamm LL, Lewis JB, Mauer M, Navis GJ, Steffes MW, Eggers PW, Coresh J, Levey AS. Comparative performance of the CKD Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) and the Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study equations for estimating GFR levels above 60 mL/min/1.73 m². *Am J Kidney Dis* 2010;56(3):486-495.

39. Stevens LA, Claybon MA, Schmid CH, Chen J, Horio M, Imai E, Nelson RG, Van Deventer M, Wang HY, Zuo L, Zhang YL, Levey AS. Evaluation of the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration equation for estimating the glomerular filtration rate in multiple ethnicities. *Kidney Int* 2011;79(5):555-562.

40. Lim YN, Lim TO, Lee DG, Wong HS, Ong LM, Shaariah W, Rozina G, Morad Z. A report of the Malaysian dialysis registry of the National Renal Registry, Malaysia. *Med J Malaysia* 2008.

41. López-Cervantes M; Rojas-Russell ME; Tirado-Gómez LL; Durán-Arenas L; Pacheco-Domínguez RL; Venado-Estrada AA; et al. Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México. México, D.F.: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. 2009.

42. Lukowsky LR, Mehrotra R, Kheifets L, Arah OA, Nissenson AR, Kalantar-Zadeh K. Comparing mortality of peritoneal and hemodialysis patients in the first 2 years of dialysis therapy: a marginal structural model analysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2013;8(4):619-628.

43. Méndez-Durán A, Méndez-Bueno JF, Tapia-Yáñez T, Muñoz Montes A, Aguilar-Sánchez L. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. *Diálisis y Trasplante* 2010;31(1):7-11.

44. Neovius M, Jacobson SH, Eriksson JK, Elinder CG, Hylander B. Mortality in chronic kidney disease and renal replacement therapy: a population-based cohort study. *BMJ Open* 2014;4(2):e004251. doi: 10.1136/bmjopen-2013-004251.
45. Nesrallah GE, Mustafa RA, Clark WF, Bass A, Barnieh L, Hemmelgarn BR, Klarenbach S, Quinn RR, Hiremath S, Ravani P, Sood MM, Moist LM; Canadian Society of Nephrology. Canadian Society of Nephrology 2014 clinical practice guideline for timing the initiation of chronic dialysis. *CMAJ* 2014;186(2):112-117.
46. Noshad H, Sadreddini S, Nezami N, Salekzamani Y, Ardalan MR. Comparison of outcome and quality of life: haemodialysis versus peritoneal dialysis patients. *Singapore Med J* 2009;50(2):185-192.
47. 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.
48. Levey AS, Coresh J, Greene T, Marsh J, Stevens LA, Kusek JW, Van Lente F; Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration. Expressing the Modification of Diet in Renal Disease Study equation for estimating glomerular filtration rate with standardized serum creatinine values. *Clin Chem* 2007;53(4):766-772.
49. Inker LA, Okparavero A. Cystatin C as a marker of glomerular filtration rate: prospects and limitations. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2011;20(6):631-639.
50. Obrador, G. T. et al. Prevalence of chronic kidney disease in the Kidney Early Evaluation Program (KEEP) Mexico and comparison with KEEP US. *Kidney Int.* 2010;116 (Suppl.77):S2-8.
51. Garc, G. et al. Identifying Undetected Cases of Chronic Kidney Disease in México . Targeting High-risk Populations. *Archives of Medical Research.* 2013;44:623e627.
52. Sacchetti A, Harris R, Patel K, Attewell R. Emergency department presentation of renal dialysis patients: indications for EMS transport directly to dialysis centers. *J Emerg Med.* 1991;9(3):141-4.
53. Sacchetti A, Stuccio N, Panebianco P, Torres M. ED hemodialysis for treatment of renal failure emergencies. *Am J Emerg Med.* 1999;17(3):305-7.
54. Sylvanus E, Sawe HR, Muhanuzi B, et al. Profile and outcome of patients with emergency complications of renal failure presenting to an urban emergency department of a tertiary hospital in Tanzania. *BMC Emerg Med.* 2019;19(1):11.

55. Hecking M, Bieber BA, Ethier J, Kautzky-Willer A, Sunder-Plassmann G, Säemann MD, et al. Sex-Specific Differences in Hemodialysis Prevalence and Practices and the Male-to-Female Mortality Rate: The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *PLoS Med.* 2014;11(10).

56. Pani A, Floris M, Rosner MH, Ronco C. Hyperkalemia in hemodialysis patients. *Semin Dial.* 2014;27(6):571–576.

57. Diercks DB, Shumaik GM, Harrigan RA, Brady WJ, Chan TC. Electrocardiographic manifestations: electrolyte abnormalities. *J Emerg Med.* 2004; 27(2):153-60.

58. Hollander-Rodriguez JC, Calvert JF Jr. Hyperkalemia. *Am Fam Physician.* 2006;73(2):283-90.

Dirección General de Bibliotecas UAO

IV. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 PROGRAMA DEL TRABAJO

	ELABORACION DEL PROTOCOLO	PRESENTACION DE PROTOCOLO	RECOLECCION	VACIADO DE DATOS	ANÁLISIS ESTADISTICO	INFORME TÉCNICO FINAL	PRESENTACIÓN
1er año	X						
Enero - marzo		X					
Tercer año							
Abril - Junio			X	X			
Tercer año							
Julio- Septiembre			X	X			
Tercer año							
Octubre - Diciembre				X	X	X	X
Tercer año							

Dirección General de Bibliotecas UAQ

4.2 RECURSOS HUMANOS

1. Médico General: Carlos Daniel Molina Ordoñez.
2. Médico Especialista: Laura Angélica Reyes Robles.
3. Asesor Metodológico: Médico especialista: Marco Antonio Hernández Flores.

4.3 RECURSOS MATERIALES

- Expedientes clínicos
- 1 computadora
- Hojas
- Bolígrafos
- Impresora
- Engargolado y Encuadernación
- Artículos Indexados

4.4 PRESUPUESTO

Computadora	\$ 15,000
Papelería	\$ 200
Impresora	\$ 1000
Engargolado	\$ 100
Total	\$ 16,300

V. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

INVESTIGADOR

Médico General: Carlos Daniel Molina Ordoñez.

DIRECTOR DE TESIS

Médico Especialista: Laura Angélica Reyes Robles.

ASESOR METODOLÓGICO

Médico Especialista: Marco Antonio Hernández Flores.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

**VI. FIRMAS DE INVESTIGADOR PRINCIPAL E INVESTIGADORES
ASOCIADOS**



Dr. Carlos Daniel Molina Ordoñez.

Médico Residente de Urgencias Médico-Quirúrgicas

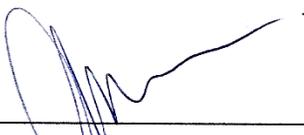
Investigador Responsable



Dra. Laura Angélica Reyes Robles.

Médico Especialista

Director de Tesis



Dra. Marco Antonio Hernández Flores.

Médico Especialista

Asesor Metodológico

ANEXOS

Hoja de Recolección de Datos
Servicio de Urgencias – Urgencia dialítica

Fecha: _____.

Nombre: _____ . Folio hoja
urgencias _____.

Domicilio:
_____.

Antecedentes:

Genero	
Edad	
Diabetes. Tiempo	
Hipertensión. Tiempo	
IRC. Tiempo	
Otras Comorbilidades	

Datos Clínicos de Urgencia Dialítica:

Edema agudo pulmonar	
Crisis Hipertensiva	
Diátesis Hemorrágica	

Laboratorios:

Creatinina		Potasio	
Urea		pH	
BUN		Hco3	
Glucosa		TFG	

Electrocardiograma:
_____.

Rx de Tórax:
_____.

Reporte de ultrasonido:
_____.

Reporte en tomografía:
_____.

Origen:

Prerenal	
Renal	
Postrenal	

Tratamiento de sustitución a emplear y tiempo a la colocación del mismo:

Diálisis peritoneal	
Hemodiálisis	

Elaboró: _____.