

2023

“PREVALENCIA DEL USO INAPROPIADO DE NEFROTOXICOS EN PACIENTES CON
FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR ENFERMEDAD RENAL CRONICA TERMINAL
EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL IMSS, QUERETARO”

Méd. Gral. Omar Jiménez Padilla.



Universidad Autónoma de Querétaro

“PREVALENCIA DEL USO INAPROPIADO DE NEFROTÓXICOS EN
PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR
ENFERMEDAD RENAL CRONICA TERMINAL EN UNA UNIDAD DE
PRIMER NIVEL IMSS, QUERETARO”

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR

Presenta:

Méd. Gral. Omar Jiménez Padilla.



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales
de Información



Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en
pacientes con factores de riesgo para desarrollar
enfermedad renal crónica terminal en una unidad de
primer nivel IMSS, Querétaro.

por

Omar Jiménez Padilla

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0
Internacional](#).

Clave RI: MEESC-293406



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad de Medicina Familiar

“Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS Querétaro”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad en
MEDICINA FAMILIAR

AUTORIZA:

M. en E, Lilia Susana Gallardo Vidal
Director de tesis.

M. en E, Lilia Susana Gallardo Vidal
Asesor metodológico.

M. en E, Omar Rangel Villicaña
Profesor de la especialidad.

Dra. Ma. Azucena Bello Sánchez
Coordinador Clínico de Educación e Investigación
en Salud.

Med. Gral. Omar Jiménez Padilla
Residente de tercer año.

Querétaro, Qro. Febrero de 2023.

Resumen

Título: Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel de atención IMMS Querétaro. **Antecedentes:** La ERC es un problema de salud pública a nivel mundial, con una prevalencia de alrededor del 10%, aumenta en pacientes con DM2 y HAS. Requiere además de múltiples tratamientos farmacológicos incluyendo fármacos nefrotóxicos, con un alto índice de hospitalizaciones en pacientes nefropatas por el ajuste inadecuado de medicamentos. **Objetivo:** Describir la prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en la UMF 09. **Material y métodos:** Estudio de prevalencia, en expedientes de pacientes con factores de riesgo para desarrollar ERC mayores de 18 años con consumo de nefrotóxicos, se excluyeron a pacientes con enfermedad renal crónica terminal, se eliminaron registros incompletos. El tamaño de la muestra se calculó por población infinita (n=172) muestreo probabilístico aleatorio simple. El análisis estadístico incluyó promedios, porcentajes, intervalos de confianza. **Resultados:** El uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos fue de 12.2%, mayormente utilizados en estadios tempranos de enfermedad renal crónica, todos con por lo menos una comorbilidad. De los medicamentos más utilizados fueron los AINES en 61.9%, seguidos de metformina en un 57.1%, El reajuste de la dosis fue del 9.5%. **Conclusiones:** La prevalencia del uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar ERC tuvo una prevalencia de 12.2%.

Palabras clave: Nefrotóxicos, enfermedad renal y uso de medicamentos, nefrotóxicidad por medicamentos.

Summary

Title: Prevalence of inappropriate use of nephrotoxic drugs in patients with risk factors for developing end-stage chronic kidney disease in an IMMS Querétaro primary care unit. **Background:** Chronic Kidney Disease is a public health problem worldwide, with a prevalence of around 10%, it increases in patients with DM2 and HAS. It also requires multiple pharmacological treatments including nephrotoxic drugs with a high rate of hospitalizations in nephropathy patients due to inadequate medication adjustment. **Objective:** To determine the prevalence of inappropriate use of nephrotoxic drugs through records of patients with risk factors for developing nephropathy in the UMF 09 IMSS Querétaro. **Material and methods:** Prevalence study, in the records of patients with risk factors for developing Chronic Kidney Disease over 18 years of age with consumption of nephrotoxic drugs, patients with terminal chronic kidney disease were excluded, incomplete records were eliminated. The sample size was calculated by infinite population (n=172) simple random probabilistic sampling. Statistical analysis included means, percentages, confidence intervals. **Results:** The inappropriate use of nephrotoxic drugs was 12.2%, mostly used in early stages of Chronic Kidney Disease, all with at least one comorbidity. Of the most used medications were nonsteroidal anti-inflammatory drugs in 61.9%, followed by metformin in 57.1%. Dose readjustment was 9.5%. **Conclusions:** The prevalence of inappropriate use of nephrotoxic drugs in patients with risk factors for developing Chronic Kidney Disease had a prevalence of 12.2%.

Keywords: Nephrotoxic drugs, kidney disease and drug use, drug nephrotoxicity.

Dedicatorias

A mi directora de tesis Dra. Susana Gallardo, quien me inspiró a realizar este tema tan importante para nuestro sistema de salud por los gastos que genera y las complicaciones que presenta cada uno de nuestros pacientes.

A mis maestros de posgrado Dra. Leticia Blanco, Dr. Omar Villicaña, Dra. Roxana y Dra. Erika por su entrega y pasión. Por cada clase impartida en la que con sus enseñanzas lograron contagiarnos y motivarnos para continuar con este proceso que en ocasiones nos fue tan complicado

Agradecimientos

A mis padres Sara e Ignacio, porque gracias a su cariño y comprensión me han hecho la persona que soy, quienes durante este trayecto me han motivado, apoyado y alientan con cada una de sus palabras.

A mi hermana Maricela por estar siempre y en cada momento pendiente de mis proyectos, mis logros y por su apoyo incondicional.

A mis hermanos por ser parte de mi crecimiento personal y profesional y por brindarme la confianza suficiente para continuar en este proyecto profesional.

A mis Co Residentes por que se convirtieron en mi familia por elección, por cada uno de los momentos vividos, las sonrisas, lágrimas y logros.

A mis R mayores y menores, porque han dejado en mi un gran aprendizaje.

A mis amigos Rene, Mayra, Karen, Orvil, Marina, Itzel, Miguel, Tania, porque fuimos compañeros de viaje, y forjamos una hermosa amistad, por cada momento vivido, cada sonrisa honesta, cada abrazo compartido, y todos los momentos tan felices que pasamos durante esta residencia.

A mis amigos Jemmy, Lupita y Cesar, que sin querer el destino y los mismos proyectos de vida nos reunieron en un punto distinto al de nuestros orígenes, porque siempre es bueno encontrar personas conocidas en tu camino.

Índice (cuando esté concluido, oculten los bordes)

Contenido	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vii
Abreviaturas y siglas	x
I. Introducción	1
II. Antecedentes/estado del arte	4
III. Fundamentación teórica	6
III.1. Introducción	6
III.2. Definición	8
III.3. Criterios diagnósticos	9
III.4. Clasificación de la enfermedad renal crónica.	10
III.5. Factores de riesgo.	11
III.6. Fisiopatología	13
III.7. Cuadro clínico	16
III.8. Diagnostico	16
III.9. Fármacos y ERC	20
III.9.1. Clasificación de nefrotoxicidad por fármacos	23
III.9.1.1. Clasificación en función del sitio afectado y la etiología	24
III.9.2. Factores de riesgo en el desarrollo de enfermedad renal crónica y que contribuyen a la nefrotoxicidad	26
III.10. Recomendaciones generales para la prescripción en pacientes con ERC	27

III.11. Prevenir o retrasar la progresión de la enfermedad renal crónica	28
III.11.1. Renoprotección	28
III.11.2. Medidas generales	29
III.11.3. Medidas farmacológicas	30
III.12. Estudios previos	32
IV. Hipótesis o supuestos	33
V. Objetivos	34
V.1 General	34
V.2 Específicos	34
VI. Material y métodos	35
VI.1 Tipo de investigación	35
VI.2 Población o unidad de análisis	35
VI.3 Muestra y tipo de muestra	35
VI.4 Técnicas e instrumentos	38
VI.5 Procedimientos	38
VII. Resultados	43
VIII. Discusión	80
IX. Conclusiones	85
X. Propuestas	86
XI. Bibliografía	87
XII. Anexos	90

Índice de cuadros

Cuadro		Página
VII.1	Media de edad en pacientes con factores de riesgo para uso inapropiado de nefrotóxicos	43
VII.2	Perfil clínico de pacientes seleccionados con factores de riesgo para enfermedad renal crónica terminal	45
VII.3	Pacientes con ERC clasificados de acuerdo a guías KDIGO en estadio por tasa de filtración glomerular con formula CKD EPI	46
VII.4	Media de tasa de filtración glomerular en pacientes con factores de riesgo para desarrollar Enfermedad Renal Crónica Terminal y que se prescribió medicamentos nefrotóxicos	47
VII. 5	Numero de comorbilidades encontradas en los pacientes con factores de riesgo para Enfermedad Renal Crónica Terminal	48
VII.6	Porcentaje por comorbilidad en pacientes con factores de riesgo para Enfermedad Renal Crónica Terminal	49
VII.7	Número de factores de riesgo encontrados en pacientes con factores de riesgo para Enfermedad Renal Crónica y con uso de nefrotóxicos	50
VII.8	Cantidad de pacientes por factor de riesgo para el desarrollo de Enfermedad Renal Crónica Terminal con uso de nefrotóxicos.	51
VII.9	Prescripción de medicamentos nefrotóxicos clasificado por tipo de medicamento en pacientes con factores de riesgo para desarrollo de ERCT	53
VII.10	Tiempo de toma de antibióticos en la población estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	54

VII.11	Tiempo de toma de antimicóticos en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	55
VII.12	Tiempo de toma de AINES en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	56
VII.13	Tiempo de toma de diuréticos en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	57
VII.14	Tiempo de toma de metformina en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	58
VII.15	Tiempo de toma de IECA's en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	59
VII.16	Tiempo de toma de benzodiazepinas en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	60
VII.17	Tiempo de toma de fibratos en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	61
VII.18	Tiempo de toma de pentoxifilina en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	62
VII.19	Tiempo de toma de gabapentina en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	63
VII.20	Tiempo de toma de sulfonilureas en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	64
VII.21	Tiempo de toma de DPP4 en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	65
VII.22	Tiempo de toma de otros medicamentos nefrotóxicos en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT	66
VII.23	Uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos	68
VII.24	Uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos de acuerdo a estadio de ERC por tasa de filtración glomerular calculado con CKD EPI	71

VII.25	Numero de comorbilidades presentadas en pacientes con uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos	72
VII.26	Comorbilidades presentes en pacientes con uso inapropiado de nefrotóxicos	73
VII.27	Numero de factores de riesgo presentados en pacientes con uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos	74
VII.28	Factores de riesgo presentes en pacientes con uso inapropiado de nefrotóxicos.	75
VII.29	Medicamentos nefrotóxicos utilizados en pacientes con uso inapropiado de nefrotóxicos	76
VII.30	Medicamentos utilizados de forma inapropiada y media del tiempo de toma en pacientes con factores de riesgo para desarrollo de ERCT	77
VII.31	Pacientes con reajuste de tratamiento nefrotóxicos por horario, dosificación o duración de tratamiento	78
VII.32	Pacientes con cambio de tratamiento nefrotóxicos por uno de menor riesgo	79

Abreviaturas y siglas

Mililitros.....	ml
Metros cuadrados	m ²
Enfermedad Renal Crónica.....	ERC
Tasa de Filtración Glomerular.....	TFG
Modification of Diet in Renal Disease.....	MDRD
Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration	CKD.EPI
Unidad Médica Familiar.....	UMF
Instituto Mexicano del Seguro Social.....	IMSS
Tamaño de muestra.....	n
Nivel de confianza.....	Z α
Proporción aproximada del fenómeno de estudio en la población de referencia.....	p
Proporción de la población de referencia no presenta el fenómeno en estudio.....	q
Margen de error permitido.....	δ
Diabetes Mellitus.....	DM
Hipertensión Arterial Sistémica.....	HAS
Artritis Reumatoide.....	AR
Cáncer Cervico Uterino.....	CaCu
Cáncer.....	Ca
Kidney Disease: Improving Global Outcomes.....	KDIGO
Antiinflamatorios no esteroideos.....	AINES
Inhibidores selectivos de la ciclooxygenasa-2.....	COX-2
Universidad Autónoma de Querétaro.....	UAQ
Sistema de Información de Medicina Familiar.....	SIMF
Numero de Seguridad Social.....	NSS
Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales.....	SPSS
Factores de Riesgo.....	FR

Desviación Estándar.....	DE
Enfermedad Renal Crónica Terminal.....	ERCT
Diabetes Mellitus tipo 1.....	DM1
Diabetes Mellitus tipo 2.....	DM2
Infección de vías urinarias.....	IVU
Hiperplasia Prostática Benigna.....	HPB
Insuficiencia Renal Aguda.....	IRA
Intravenoso.....	IV
Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina.....	IECA
Magnesio.....	Mg
Inhibidores de la Dipeptidil Peptidasa 4.....	DPP-4
Trimetroprima/ Sulfametoxazol.....	TMP/SFM

I. Introducción

La enfermedad Renal Crónica es un problema importante de salud pública en el mundo, se define como la disminución de la función renal, con disminución del filtrado glomerular menor de $60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ o persistencia de daño en el riñón durante por lo menos 3 meses; tiene una prevalencia del 10% y esta se incrementa en pacientes con enfermedades crónicas degenerativas como la diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica y el envejecimiento. (Rey, et al., 2017; Huang, et al., 2018).

Es una patología muy frecuente que requiere múltiples tratamientos farmacológicos ya que está asociada a muchas comorbilidades lo cual requiere valoración multidisciplinaria y que genera altos costos a los servicios de salud, días de hospitalización, tratamientos sustitutivos y complicaciones propias de la enfermedad. Hay distintos marcadores de daño renal como proteinuria elevada, alteraciones de sedimento urinario, alteraciones electrolíticas u otras alteraciones de origen tubular, alteraciones en la histología e incluso pruebas de imagen y trasplante renal. (Rubio, et al., 2015; D'achiardi, et al., 2017; Sellares., 2017)

Una forma de clasificar la ERC posterior al diagnóstico, es mediante la causa o etiología, la cantidad de proteínas en orina (albuminuria) y la TFG. Para el cálculo de TFG se pueden utilizar distintas ecuaciones, entre estas se encuentra crockroff, MDRD, CKD-EPI, esta última por sus variables ha demostrado mejores resultados en cuanto a exactitud y precisión. (Gorostidi, et al., 2014; Sellares., 2017).

Dentro de sus principales factores de riesgo se encuentran enfermedades crónicas como dislipidemia, diabetes, hipertensión; el tabaquismo, neoplasias genitourinarias, intraperitoneales, próstata, cervicouterino; enfermedades reumatológicas como LES, infecciones de vías urinarias recurrentes, litiasis renoureteral, el mismo envejecimiento, uso de medicamentos nefrotóxicos, etc;

mismos que aumentan la incidencia y prevalencia de ERC y que además dan como consecuencia hechos devastadores que repercuten sobre la salud, a nivel socioeconómico, familiar y disminuye la calidad de vida. (D'achiardi, et al., 2017).

El uso de nefrotóxicos se encuentra dentro de las primeras causas de daño renal, sumado a esto su uso indiscriminado por los pacientes y una prescripción sin un cálculo adecuado con reajustes en el tratamiento reflejan la falta de información; lo cual implica mayores efectos adversos y falla renal crónica que de ser persistente y progresara a estadios terminales. Se ha demostrado que hay distintos fármacos que actúan a nivel del túbulo-intersticial con varios mecanismos de daño renal; además de que ciertos metabolitos de fármacos se eliminan por filtración glomerular provocando nefrotoxicidad y daño a diferentes niveles del parénquima. (Ospina., 2010; Cabrera, et al., 2014)

La detección oportuna, además de una buena estrategia y prescripción médica que se base en disminuir o evitar los medicamentos nefrotóxico, promover la no automedicación por medio de una buena educación al paciente y familiares es tarea del médico familiar. La relevancia del problema radica en la falta de capacitación para prescribir medicamentos nefrotóxicos, la carga de trabajo, el tiempo limitado, las múltiples patologías que el paciente presenta, la polifarmacia prescrita e incluso la falta de insumos, lo que conlleva a un nulo o mal ajuste de dosis, cambio de medicamentos o modificar el intervalo de los mismos. Como consecuencia no se logra prevenir o evitar el deterioro de la función renal, siendo este uno de los principales problemas y factor de riesgo para el desarrollo de ERC. (Boffa, et al., 2015).

Este estudio permitió conocer, analizar e identificar que medicamentos nefrotóxicos se utilizaron en mayor frecuencia consulta externa, el tiempo de prescripción y el impacto sobre la salud-enfermedad del paciente. Al mismo tiempo servirá como antecedente y como una gran oportunidad para que si así lo desea el

medico de primer nivel consulte los resultados, se informe y se capacite si así lo desea.

II. Antecedentes

La nefrotoxicidad se define como una alteración tanto en la estructura como en la función renal causada por sustancias tóxicas ya sea exógenas o endógenas (Lardies, 1995).

La medicación en los pacientes con ERC es importante, una buena dosificación garantiza la eficacia y evita la nefrotoxicidad (Periz, 2017).

La falla renal y su incidencia por sustancias tóxicas varía desde un 10% en insuficiencia renal crónica y 20% en insuficiencia renal aguda (Lardies, 1995).

Un estudio sobre detección de factores de riesgo de enfermedad renal crónica en adultos menciona que dentro de los principales factores de riesgo se encuentra el uso de medicamentos nefrotóxicos, de 404 personas estudiadas el 25.7% consumía AINES entre los que se encontraba el ibuprofeno en un 25.7%, naproxeno en un 4.2% y ketorolaco en 1.2%. (Iraizoz, et al., 2022).

Existen fármacos que afectan la función renal como los son los AINES, IECA, ARA II, diuréticos y otros que causan nefrotoxicidad propiamente dicho como los aminoglucósidos, inmunosupresores o medios de contraste. (SEN, et al., 2012).

Otra causa importante de nefrotoxicidad es la combinación de fármacos, aumentando el riesgo de falla renal, como lo es la triple whammy que es una combinación de antihipertensivos como los IECA o ARA II más diurético y AINE (dentro de estos incluimos a los inhibidores COX2). En un estudio observacional sobre estas interacciones de medicamentos se notó que el AINE más diurético o el antihipertensivo no aumentaba el riesgo de falla renal aguda, sin embargo al combinar los tres medicamentos sí aumentaba 1.31 veces más el riesgo de nefropatía (RR 1.31; IC 1.12-1.53). Este aumento de riesgo fue en el primer mes de tratamiento con un riesgo de 1.82 veces más que si no se hubiera tomado (RR 1.82; IC 1.35-2.46). (Azoulay, 2013)

Dentro de las recomendaciones para la prescripción se encuentran: Calcular la TFG antes y posterior a la prescripción de fármacos, sobre todo de aquellos que necesitan ajuste en su dosificación, tomar en cuenta a las personas en edad avanzada, ya que aunque se desconoce con exactitud la causa de la falla renal la mayor parte de estos cursa con deterioro en la función renal, prescribir solo los fármacos necesarios, por el tiempo necesario e intervalos y dosis adecuadas, iniciar con dosis alta para lograr un mejor efecto y continuar con dosis posteriores de acuerdo a reajuste de dosificación por TFG y evitar medicamentos de liberación prolongada. (Leel, 2007; Bonal, et al., 2007; Alcázar, et al., 2008; SEN, et al., 2012; Bell, et al., 2013)

El mecanismo de lesión varía de acuerdo al tipo de sustancia que produce la toxicidad. Es decir, aquellas sustancias que provocan citotoxicidad dentro de la célula, otras más provocan alteraciones en la permeabilidad, unas más en los procesos enzimáticos al inhibir dichos procesos, o al interferir en las proteínas y su síntesis. En el caso de los AINES interfieren en la perfusión renal, disminuyendo el flujo plasmático renal y que da como resultado un proceso isquémico. (Poza, 1995).

III. Fundamentación teórica

III.1 Introducción

La Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA), es una enfermedad común, epidemiológicamente hablando su incidencia y prevalencia se ha mantenido, e incluso aumentado en este Siglo XXI a nivel mundial, siendo la población más afectada y de mayor riesgo los adultos mayores (Sánchez, et al., 2015). Anteriormente en cuanto a la ERC y su epidemiología, restringía a enfermedades glomerulares y nefropatías hereditarias, sin embargo, en estos últimos 20 años las ERC afectan enfermedades de alta prevalencia como lo son las enfermedades crónicas degenerativas e incluso el mismo envejecimiento. La ERC es una comorbilidad que requiere de atención primaria y multidisciplinaria de varias especialidades médicas y del área de la salud para lograr una buena atención y la prevención de ERCA (Gorostidi, et al., 2014).

La enfermedad renal crónica es un problema de salud pública el cual es creciente a nivel mundial, con una prevalencia estimada que se aproxima al 10% (Huang, et al., 2018) y más del 20% de mayores de 60 años, que seguramente se encuentra infra diagnosticada.

Esta patología frecuentemente está asociada a múltiples enfermedades, la fisiopatología del daño endotelial es diferente en los pacientes con nefropatía crónica y este es un campo de investigación en la actualidad. (D'achiardi, et al., 2017).

Además es considerada el destino final de muchas patologías que afectan de forma irreversible el riñón tales como: nefropatía a causa de la diabetes mellitus, enfermedad aterosclerótica, nefroangioesclerosis, nefropatía isquémica, hipertensión arterial, enfermedad glomerular ya sea primaria o secundaria; nefropatías desde el nacimiento y hereditarias, intersticiales, obstrucción propia y

por largos periodos del tracto urinario, litiasis reno ureteral, infecciones urinarias recurrentes, enfermedades autoinmunes como lupus, vasculitis, mieloma, etc. (Sellares, 2017).

En pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus la prevalencia es de 35-40%, con presencia de una elevada morbimortalidad, agravando el problema especialmente en sistema cardiovascular, relacionado con deterioro renal, estas patologías son las principales causas de deterioro de la función renal (Flores, et al., 2010), estas patologías son las principales causas de deterioro de la función renal (Cabrera, et al., 2014).

Las enfermedades crónico degenerativas como factores de riesgo, además de otros más como el tabaquismo, dislipidemia, han aumentado de forma significativa su prevalencia y la incidencia, si a esto le sumamos el diagnostico de ERC, se convierte en un problema de salud pública que no solo impacta sobre el ámbito familiar, sino también en el sistema de salud, en la cuestión económica, y a nivel social. La mayoría de las personas con ERC, especialmente en sus fases tempranas, no tienen conciencia de su enfermedad, la que puede evolucionar muchos años sin las intervenciones que se requieren para evitar sus complicaciones, principalmente cardiovasculares (Flores, et al., 2010). La salud del paciente y los años de vida saludable se ven afectados por la el inicio de tratamiento, la restricción de alimentos o actividades y los síntomas propios de la patología, todo esto desde el inicio hasta el final de cada una de las fases de la enfermedad renal crónica. (Rubio, et al., 2015).

También es reconocida por la American Heart Association como riesgo potencial cardiovascular y la mayoría de los pacientes mueren por dicha causa antes de requerir o iniciar terapias de remplazo renal (Martínez, et al., 2013).

El paciente con nefropatía crónica es un potencial candidato de recibir cuidados paliativos y tratamiento de soporte renales desde el diagnóstico de la enfermedad (Santos, et al., 2012).

Las guías K/DOQI sobre enfermedad renal crónica establecen que en el curso de esta se produce un deterioro de la calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes, que está relacionada con factores demográficos (edad, sexo, nivel de educación, situación económica, etc.), con las complicaciones de la ERC (anemia, malnutrición, etc.), con las enfermedades que la causan (hipertensión, diabetes, etc.) o con el propio deterioro de la función renal (Sánchez, et al., 2015).

III.2. Definición

Se define como enfermedad renal crónica a anomalías estructurales o funcionales por más de tres meses con una disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG) de menos de $60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ y con implicaciones para la salud (Flores, 2010) la cual se desarrolla de forma silenciosa, progresiva e irreversible (Dáchiardi, et al., 2017). Una disminución del filtrado glomerular menor de $60 \text{ ml/min/1.73m}^2$ y/o los marcadores de daño renal, son criterios para el diagnóstico de nefropatía renal crónica. La duración mayor de tres meses de alguna de estas alteraciones podrá constatarse de forma prospectiva o bien inferirse de registros previos (Gorostidi, et al., 2014).

III.3. Criterios diagnósticos de la enfermedad renal crónica.

La ERC se define por la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante más de 3 meses	
Criterios de ERC (cualquiera de los siguientes durante > 3 meses)	
Marcadores de daño renal	Albuminuria elevada
	Alteraciones en el sedimento urinario
	Alteraciones electrolíticas u otras alteraciones de origen tubular
	Alteraciones estructurales histológicas
	Alteraciones estructurales en pruebas de imagen
Trasplante renal	
FG disminuido	FG < 60 ml/min/1,73 m ²

Grado de recomendación: sin grado.
ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular.

Tabla 1 Extraído de artículo de Alcázar Roberto, Gorostidi Manuel, Santamaría Rafael. 2014. Documento de la sociedad española de nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Revista de Nefrología.

Se consideran marcadores de daño renal los siguientes: proteinuria elevada, alteraciones del sedimento urinario, alteraciones electrolíticas u otras alteraciones de origen tubular, alteraciones estructurales histológicas o en pruebas de imagen y trasplante renal (Sellares, 2017).

Al confirmarse la ERC, su clasificación se basa de acuerdo a la TFG y la cantidad de proteínas en orinar o de acuerdo a la etiología, esto de acuerdo a la patología sistémica que presente el paciente, la cual afecta de forma significativa la función renal y su estructura. Los grados de FG (G1 a G5) y de albuminuria (A1 a A3) (Gorostidi, et al., 2014).

III.4. Clasificación en grados de la enfermedad renal crónica.

La clasificación de la ERC se basa en la causa^a y en las categorías del FG y de la albuminuria

Categorías del FG		
Categoría	FG ^b	Descripción
G1	≥ 90	Normal o elevado
G2	60-89	Ligeramente disminuido
G3a	45-59	Ligera a moderadamente disminuido
G3b	30-44	Moderada a gravemente disminuido
G4	15-29	Gravemente disminuido
G5	< 15	Fallo renal

Categorías de albuminuria		
Categoría	Cociente A/C ^c	Descripción
A1	< 30	Normal a ligeramente elevada
A2	30-300	Moderadamente elevada
A3	> 300	Muy elevada ^d

Grado de recomendación: aunque la división en tramos del FG y de la albuminuria es una recomendación sin grado, la recomendación de clasificar la ERC en grados de FG y albuminuria se considera de nivel 1B.

A/C: albúmina/creatinina; ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular.

^a La causa se establecerá según la presencia o ausencia de una enfermedad sistémica o según un diagnóstico anatomopatológico observado o presunto. ^b FG, filtrado glomerular, en ml/min/1,73 m². ^c La albuminuria en la tabla se expresa como cociente albúmina/creatinina en mg/g en muestra aislada de orina como determinación más recomendada; las equivalencias en mg/mmol son A1 < 3, A2 3-30 y A3 > 30, y en albuminuria en orina de 24 horas son A1 < 30, A2 30-300 y A3 > 300 mg/24 horas. ^d Esta categoría incluye el síndrome nefrótico en el que la albuminuria suele ser > 2200 mg/g (> 220 mg/mmol o > 2200 mg/24 horas).

Tabla 2 Extraído de artículo de Alcázar Roberto, Gorostidi Manuel, Santamaría Rafael. 2014. Documento de la sociedad española de nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Revista de Nefrología.

La filtración glomerular y su estimación nos permite clasificar en estadios la enfermedad renal crónica. Los marcadores directos (inulina, DTPA, EDTA, iodotalamato, iohexol) son más precisos que el aclaramiento de creatinina (KCr), pero su complicada metodología los hace inviables en la práctica clínica rutinaria. (Sellares, 2017).

El KCr es una de las pruebas más utilizada, sin embargo al disminuir la filtración glomerular, la creatinina se secreta en mucho mayor cantidad por el túbulo, sobreestimando el 10-30% la tasa de filtración glomerular (Sellares, 2017).

De manera normal, la creatinina sérica tiene un valor que oscila entre 0.8-1.3 mg/dl en la población masculina y 0.6-1 mg/dl en la población femenina. Los

niveles de Cr aumentan si el filtrado glomerular disminuye en un 50%. En fases avanzadas, pequeños cambios del FG provocan aumentos importantes de la Cr sérica (Sellares, 2017).

Las fórmulas que se han utilizado para la estimación de filtración glomerular se basan en los niveles séricos de creatinina, variables antropométricas, demográficas y analíticas, lo cual nos permite evitar la recolección durante un día completo de orina. Actualmente una de las más empleadas en la práctica clínica o en la investigación son el MDRD en su forma simple que consta de 4 variables o completo con 6 variables, y la formula de CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) que ha demostrado mejores resultados en cuanto a exactitud y precisión (Sellares, 2017). La fórmula de Cockcroft tiene menor precisión en adultos de 65 años o más y en personas con IMC <19 o IMC >35.

III.5. Factores de Riego

Dentro de los factores de riesgo que influyen en el desarrollo de nefropatía crónica se encuentran:

- 1) Tener diagnóstico de hipertensión arterial
- 2) Tener diabetes mellitus
- 3) Adultos con más de 60 años
- 4) Patologías cardiovasculares
- 5) Familiares de primera línea con ERC en hemodiálisis o ya pos trasplantados.

Estos pueden aumentar el efecto de la enfermedad renal primaria.

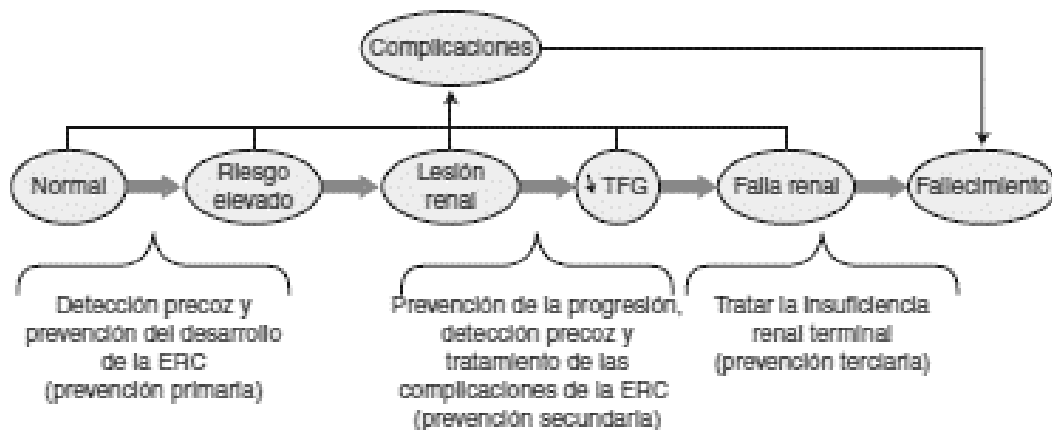
Estos factores de riesgo se dividen en factores modificables y no modificables:

Factores no modificables: edad, sexo masculino, bajo peso al nacer, predisposición genética como algunos polimorfismos, raza afroamericana, factores maternos-fetales como desnutrición materna durante el embarazo y el exceso de calorías en el recién nacido (RN) (D'achiardi, et al., 2017).

Existen alteraciones comórbidas **potencialmente modificables** y que de forma directa o indirecta pueden inducir daño renal: HTA, DM, obesidad, dislipidemia, y tabaquismo, hiperuricemia, enfermedad cardiovascular, proteinuria, enfermedad renal, acumulación de fosforo, niveles elevados de aldosterona, consumo de alcohol. (D'achiardi, et al., 2017).

Alteraciones acido base como la acidosis metabólica, síndrome anémico, o patologías que alteran el metabolismo mineral, son considerados factores de progresión en la enfermedad renal crónica.

Ilustración 1 Progresión de la ERC



Extraído de artículo de Boffa J J, Cartery C. 2015. Insuficiencia renal crónica o enfermedad renal crónica. Etc.

Considerado como un factor modificable, la proteinuria influye en el pronóstico y en la toma de decisiones clínicas, siendo un factor independiente de riesgo cardiovascular. Esta a su vez induce un proceso inflamatorio y fibrosis tubulointersticial por su alto efecto nefrotóxico directo, contribuyendo a la disminución de la masa renal.

La microalbuminuria es considerada cuando hay una excreción de 30-300 mg/24 horas, considerada de forma actual como albuminuria moderadamente elevada. Estos valores comprenden un rango que denota la excreción urinaria normal en su nivel superior hasta un nivel de detección con poca probabilidad de errores en las tiras que detectan proteínas en orina. Si el rango persiste durante más de 3 meses se considera factor de riesgo de deterioro renal progresivo. Esto se traduce en daño endotelial difuso como manifestación principal. En todo caso, la albuminuria deberá considerarse como tal en ausencia de factores que puedan aumentarla circunstancialmente, como infecciones urinarias, ejercicio físico, fiebre o insuficiencia Cardíaca. (Sellares, 2017).

III.6. Fisiopatología

Brenner B. en 1996 describió en su estudio el aumento de la filtración glomerular como parte del proceso fisiopatológico el cual está implicado en el desarrollo de la enfermedad renal crónica y la progresión de la patología. Esto explica el daño estructural en el glomérulo y como las nefronas funcionales disminuyen en cantidad.

Datos arrojados en experimentos demuestran que una masa renal disminuida conducirá a que las nefronas funcionantes cursen con esclerosis glomerular. Fenómeno que se acelera cuando existe una dieta rica en proteínas. La hiperfiltración de la nefrona se ve condicionada por una población menor de las mismas lo cual provoca disminución de la resistencia en arteriolas eferentes y aferentes glomerulares con aumento de la filtración glomerular y el flujo. Como

resultado provoca cambios estructurales y funcionales del endotelio, epiteliales y de células mesangiales, lo cual provoca microaneurismas, microtrombosis, expansión del mesangio glomerular y una esclerosis glomerular. De las patologías que causan hiperfiltración con masa renal normal encontramos a la diabetes y la obesidad. (Sellares, 2017).

III.7. Cuadro clínico

En los primeros estadios, los pacientes están frecuentemente sin diagnosticar porque suele ser asintomática y muchas veces se detecta por la investigación de otra entidad comórbida. (Osakidetza, 2014).

Desde estadios iniciales de la ERC, los síntomas que los acompañan son muy variados y frecuentes, afectando ámbito físico y emocional del paciente de manera similar en las diferentes modalidades de tratamiento (Sánchez, et al., 2015).

La presencia de síntomas en el paciente nefropata varia e influyen factores referentes a las distintas enfermedades asociadas como la neuropatía diabética, angina, etc; factores relacionados con la enfermedad renal como los calambres y trastornos del sueño relacionados y factores propios de la falla renal como el síndrome de piernas inquietas y el prurito. (Sánchez, et al., 2015).

La calidad de vida y el sufrimiento tiene alta influencia en los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada debido a la cantidad de sintomatología presentada. (Sánchez, et al., 2015)

Cuando la función renal está alterada de forma mínima con filtración glomerular de FG 70-100% del normal, la adaptación es completa con mínima sintomatología urémica en estos pacientes. (Sellares, 2017).

Al destruirse de forma progresiva las nefronas provoca que el riñón tenga menor capacidad en la concentración y un aumento excesivo de la uresis,

eliminando así ciertos solutos. La poliuria y la nicturia son los primeros síntomas (Sellares, 2017).

Una disminución de la filtración glomerular menor a 30 ml/min provoca ciertos síntomas característicos del síndrome urémico, como lo son: la disminución del apetito, falta de concentración, edema, náusea, trastornos en el sueño, etc. Sin embargo estos síntomas son poco específicos. Hay pacientes que pueden incluso tener TFG de 10ml/min o menos y cursar de forma asintomática esto debido a la lenta progresión de la enfermedad.

El cuadro clínico y las características bioquímicas se agrupan y representan a continuación:

III.7.1. Manifestaciones clínicas y bioquímicas más frecuentes en la ERC.

Sistema nervioso	
Encefalopatía urémica	Dificultad de concentración, obnubilación, mioclonias, asterixis.
Polineuropatía periférica	Difusa, simétrica y principalmente sensitiva. Síndrome de las piernas inquietas de predominio nocturno
Neuropatía autonómica	Hipotensión ortostática, respuesta anormal a la maniobra de Valsalva y trastornos en la sudoración
Sistema hematológico	
Anemia	Palidez, astenia, taquicardia, angor hemodinámico
Disfunción plaquetaria	Equimosis, menorragias, sangrado prolongado después de pequeñas heridas
Déficit inmune	Inmunidad celular y humoral. Respuesta a antígenos víricos y vacunas disminuida. Número de linfocitos B
Sistema cardiovascular	
HTA	Pericarditis
Insuficiencia cardíaca congestiva	Claudicación intermitente
Angina de pecho	Accidentes cerebrovasculares
Arritmias	
Aparato digestivo	
Anorexia	Hemorragia digestiva alta o baja
Nauseas y vómitos	Diverticulitis
Sistema locomotor	
Prurito	Trastornos del crecimiento
Dolores óseos	Debilidad muscular
Sistema endocrino	
Dislipemia	Alteraciones función sexual y reproductora
Hiper glucemia	Ginecomastia (aumento prolactina)
Hiperinsulinemia	Resistencia periférica a la insulina
Trastornos electrolíticos y del equilibrio ácido-base	
Hiperfosfatemia	Hiponatremia
Hipocalcemia	Hiperpotasemia
Hiper magnesemia	Acidosis metabólica

Tabla 3 Principales síntomas en ERC extraído de artículo de Lorenzo S Víctor. 2017. Enfermedad renal crónica. Hospital universitario de canarias. La laguna, Tenerife.

III.8. Diagnóstico

El diagnóstico se realiza mediante:

Historia clínica: Debe prestarse atención especial a la sintomatología urinaria como uresis nocturna, poliuria, polidipsia, dolor o ardor al orinar, o presencia de sangre en la orina. El historial completo de enfermedades sobre todo si son sistémicas, uso de nefrotóxicos, procesos infecciosos y el antecedente de nefropatía en la familia.

Exploración física: Se deberá tener registro de las medidas antropométricas como peso y talla, detectar los posibles trastornos del desarrollo y malformaciones. La toma de presión arterial, la visualización de fondo de ojo, así como la exploración completa de tórax la cual incluye el sistema cardiovascular, y la abdominal la cual nos permite palpar masas, y los dos riñones en la región lumbar. La exploración de próstata mediante tacto rectal en la población masculina y en piernas o brazos se podrá visualizar presencia de edema y pulsos periféricos.

Laboratorios: Uroanálisis: Para la detección de proteínas en orina, o presencia de hematuria y/o cilindros hemáticos. La Cr no es el único parámetro de evaluación de función renal, existen ciertas ecuaciones que nos permiten estimar la tasa de filtración glomerular y que es el mejor parámetro clínico para evaluarla. La medida del aclaramiento de la creatinina mediante la recogida de orina de 24 horas no mejora, salvo en determinadas circunstancias, la estimación del FG obtenido a partir de ecuaciones (Osakidetza, 2014).

La ecuación que mayor recomendación tiene por la comunidad científica es del estudio MDRD (Modification of Diet in Renal Disease). Y la mayormente utilizada es MDRD-4. Es fácil de usar y tiene variables de fácil obtención como lo es el sexo, la edad en años del paciente, la Cr sérica, y la raza. Uno de los mayores problemas de esta fórmula es que infraestiman valores elevados, por lo cual su validez es en valores que están por debajo de 60 ml/min/1,73 m².

Las guías KDIGO desde 2012 recomiendan una nueva ecuación, publicada por el grupo Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) y publicada en el año 2009. Esta presenta mayor exactitud que la ecuación MDRD mejorando la capacidad predictiva del filtrado glomerular, especialmente entre valores de 60 y 90 ml/min/1,73 m², por lo que en un futuro próximo es probable que sustituya a las fórmulas anteriores. (Osakidetza, 2014).

Hay distintas fórmulas que permiten estimar la filtración glomerular. La fórmula MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) es una de las más recomendadas. La fórmula de Cockcroft-Gault es considerada como otra alternativa para la estimación de la FG, y se muestran a continuación:

MDRD	FG estimado = $186 \times (\text{creatinina (mg/dL)}/88,4)^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times (0,742 \text{ si mujer}) \times (1,210 \text{ si raza negra})$
Cockcroft-Gault	$\text{Ccr} = [(140 - \text{Edad}) \times \text{Peso (kg)}] / [\text{Crs (mg/dL)} \times 72] \times 0,85 \text{ en mujeres}$

Solo si la TFG es menor de 60ml/min, se sugiere dar el resultado numérico.

En enfermedades hepáticas graves, presencia de líquido de ascitis o edema, embarazo, enfermedades del sistema musculo esquelético, parálisis, amputaciones, personas desnutridas o con IMC menor a 19 kg/m² o con obesidad grado II, y/o falla renal aguda se prefiere aclaramiento de creatinina en orina de 24 horas.

Al mencionar que la enfermedad renal crónica tiene un alto peso como factor de riesgo cardiovascular, con aumento de la morbimortalidad al progresar dicha enfermedad, es recomendable su detección temprana y control con valoración y manejo global del riesgo vascular, y en alteraciones asociadas a la ERC como: anemia, metabolismo mineral (Ca, P, PTH), equilibrio ácido-base. (Alcázar, et al., 2008).

Estudios de imagen

Uno de los primeros estudios es el ultrasonido doppler, la angioTAC y angioresonancia magnética solo estarán indicadas en caso de que la TFG sea normal.

Ecografía: Es el estudio que permite analizar la morfología, descartar presencia de agenesia o hipoplasia renal; así como presencia de litiasis renoureteral la cual podría causar obstrucción de las vías urinarias. Un riñón con diámetro menor de 9cm, puede sugerir enfermedad crónica e irreversible. En una nefropatía renal aguda, el riñón con diámetros normales mejora el pronóstico. Los múltiples quistes renales, amiloidosis y DM el tamaño de los riñones puede variar entre normal y aumentado.

Cuando la variación del tamaño renal es mayor a 2cm, puede tener implicaciones sobre todo en arteria renal, reflujo vesicoureteral o el tamaño inferior en su diámetro de los riñones.

Eco-doppler: Es considerado el primer estudio de imagen en patología renal. En personal altamente calificado permite un buen diagnóstico sobre todo cuando se trata de estenosis de una o ambas arterias renales.

Doppler dúplex: Es un estudio que en cuestión renal puede proporcionar muy buena información morfológica de las arterias renales, además de cuantificar el flujo de las mismas.

Urografía intravenosa: No está recomendada para enfermedad renal crónica por su alta nefrotóxicidad, requiriendo incluso de diálisis y los datos que puede proporcionar para el diagnóstico es muy limitada. Por lo tanto se prefiere el uso de ecografía en lugar de este estudio.

Angiografía digital: Es considerado como el estándar de oro para el diagnóstico de patologías de las arterias renales. El estudio se llama arteriografía, sin embargo por el uso de medio de contraste es altamente nefrotóxico.

Angio-TAC o Scanner helicoidal: Como muchos de los estudios dentro de sus desventajas se encuentra la utilización de medio de contraste y su alta nefrotoxicidad. Este estudio nos ayuda a visualizar el calibre de los vasos, así como las características de la pared arterial.

Angioresonancia magnética: Recomendada solo en pacientes sin falla renal, en caso de ERC grado 3-4 está contraindicada por la alta nefrotoxicidad del gadolinio.

Biopsia renal: Tiene como indicación cuando hay duda sobre el diagnóstico ya sea de la cronicidad de daño renal o la causa de enfermedad renal. Procedimiento no exento de riesgos y es totalmente invasivo por lo cual se debe valorar el riesgo-beneficio. En etapas tempranas puede ser útil. En etapas tardías se pueden observar riñones esclerosados. (Sellares, 2017)

III.9. Fármacos y ERC.

La mayor parte de los medicamentos de uso clínico son metabolizados y eliminados a nivel hepático o renal (Cabrera, et al., 2014).

El consumo de fármacos en la población refleja una falta de información sobre efectos adversos de medicamentos y la automedicación puede desempeñar un papel relevante (Merideidy, et al., 2013), la prevalencia del uso de nefrotóxicos varía dependiendo del grupo de fármacos que estemos utilizando, esta va desde AINE de un 20-40%, aminoglucósidos 8-12% y así dependiendo del fármaco utilizado.

La estructura renal es sensible a la acción de fármacos, especialmente en el túbulo proximal y distal que se encargan del transporte de solutos además de que están constituidos por células especializadas con gran actividad metabólica dedicada al transporte de solutos, los cuales interviene de manera aguda o crónica (Morales, 2010).

La relación entre nefrotóxicidad por drogas y enfermedad renal pueden ocasionar distintas formas de daño renal. Por otro lado la disfunción renal puede afectar de forma importante la eliminación de sustancias cuya acumulación provocan toxicidad a diferentes niveles del organismo. (Morales, 2010).

En el caso de enfermedad renal provocada por sustancias o fármacos su manifestación clínica es mediante desequilibrio ácido base, o en los electrolitos, presencia de proteínas en la orina, TFG disminuida, sangre en orina o piuria. Los estudios funcionales y la biopsia contribuyen a definir el diagnóstico. (Morales, 2010).

La función renal deteriorada afecta de forma significativa la seguridad y eficacia del fármaco generando hospitalizaciones frecuentes. Este deterioro progresa con la edad y por ello se recomienda que se considere como posibles pacientes con ERC leve a moderada para la prescripción de medicamentos. (Osakidetza, 2014).

El ajuste de la dosis en la insuficiencia renal (IR) es fundamental para garantizar la eficacia y/o evitar la toxicidad de medicamentos de estrecho margen terapéutico y de los de eliminación renal (Osakidetza, 2014).

El reajuste de la dosis dependerá del grado de insuficiencia renal, esto garantizara mejor eficacia y menor toxicidad del medicamento.

Existen varios fármacos que interfieren con el túbulo-intersticio en forma aguda y crónica, de los cuales se encuentran varios mecanismos de daño renal por

nefrotóxicos, además de que ciertos productos del metabolismo de fármacos se eliminan por filtración glomerular que pueden afectar su eliminación cuya evolución puede provocar toxicidad a niveles diferentes de la parénquima (Lucas, et al., 2018).

El pronóstico de la enfermedad renal crónica depende de la tasa de filtración glomerular y la proteinuria, por lo cual se recomienda la vigilancia y evaluación continua.

El progreso de la nefropatía crónica está definida por la disminución constante del filtrado glomerular $> 5 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ anual o en su caso si el estadio de enfermedad renal crónica cambia de grado 1 a grado 2, grado 2 a grado 3, etc; con un cambio o pérdida de filtrado glomerular $\geq 5 \text{ ml/min/1,73 m}^2$.

En un proceso agudo, en el cual se detectan criterios de progresión es necesario descartarse factores reversibles, como la deshidratación con resultado de depleción de volumen, problemas urológicos obstructivos, el uso de AINE o inhibidores de la COX2 o algún otro medicamento nefrotóxico. Si se detecta progresión, es indispensable identificar factores que puedan aumentar la misma como etiología, edad, hábitos tabáquicos, la obesidad y enfermedades crónicas como la hipertensión, descontrol metabólico con hiperglucemias, aumento de los lípidos en sangre, afecciones vasculares o cardíacas y nefrotoxicidad, etc, tratándose aquellos que sean modificables.

El tiempo y periodo de revisión del paciente con enfermedad renal crónica varía de acuerdo al riesgo que presentan. Un riesgo bajo requiere de una valoración anual, riesgo medio cada 6 meses, y pacientes con riesgo elevado o muy elevado ameritan valoración 3, 4 o más consultas durante el año. Esto siempre y cuando el paciente se encuentre estable. La solicitud y valoración de laboratorios de función renal permitirá evaluar la progresión de la enfermedad renal.

Una detección oportuna de nefropatía crónica, además de estrategias preventivas que permitan una mejor prescripción de medicamentos, la no automedicación y adecuada educación en el autocuidado del paciente es la tarea y papel principal del médico.

Informa al paciente sobre la enfermedad y la necesidad de adaptación de las posologías de los medicamentos de eliminación renal. (Boffa, et al., 2015).

Los AINE son comúnmente usados y asociados a nefrotóxicos, especialmente de uso crónico en pacientes con factores predisponentes a nefrotóxicidad (Lucas, et al., 2018), y con factores de riesgo que aumentan el riesgo de nefrototoxicidad por fármacos tales como los mencionados en la tabla 4.

Tabla 4 Factores de riesgo para nefrotóxicidad por AINE

-
- Pacientes > 60 años de edad.
 - Diabetes mellitus.
 - Enfermedad vascular aterosclerótica.
 - Enfermedad renal crónica.
 - Cirrosis hepática.
 - Insuficiencia cardíaca congestiva.
 - Deshidratación.
 - Consumo concomitante de otras drogas: (IECAs/ARA-II, suplementos de potasio, diuréticos ahorradores de potasio).
-

Extraído de artículo de Chipi C José Antonio, Naranjo H Aliuska, Silveira E Julio Alexander. 2014. Disfunción renal: fármacos, medios de contraste radiológicos y sistema renina angiotensina. Revista finlay.

III.9.1. Clasificación de la nefrotóxicidad por fármacos.

Los daños estructurales y funcionales en los riñones por medicamentos son muy frecuentes, esto debido a que estos órganos son considerados un blanco de los mismos. Otros fármacos generan nefrotóxicidad de carácter funcional. Es importante resaltar que al ser la función renal uno de los mecanismos más

importantes de eliminación de fármacos, los riñones son particularmente susceptibles a la lesión inducida por medicamentos. (Ospina, 2010).

De acuerdo a su histopatología las alteraciones que se producen en los riñones se clasifican en: enfermedad vascular, enfermedad glomerular y enfermedad túbulo-intersticial, las cuales cursan con diferentes manifestaciones clínicas de acuerdo a la región alterada del riñón. (Ospina, 2010).

En países avanzados es considerada una de las principales iatrogenias la nefrotoxicidad medicamentosa. Se puede considerar la NF según su forma de manifestación clínica en: aguda o crónica; por su sustrato histológico: necrosis tubular aguda (NTA), nefritis intersticial aguda (NIA) o crónica (NIC) o cualquier tipo de nefropatía glomerular (NG), y en función de su etiología, mientras otros consideran más práctico, en función del grupo farmacológico implicado (Cabrera, et al., 2014).

III.9.1.1. Clasificación en función del sitio afectado y la etiología

- Nefrotoxicidad idiosincrática: No depende de la dosis. Genera nefritis túbulo intersticial (NTI).
- Nefrotoxicidad hemodinámica: Causada por medicamentos como los antihipertensivos IECA, ARA II, los diuréticos, AINE y laxantes.
- Nefrotoxicidad tubular directa: Medicamentos altamente nefrotoxicos como los aminoglucósidos, vancomicina, anfotericina B, cisplatino, inhibidores de la calcineurina y medios de contraste radiológicos yodados.
- Uropatía obstructiva por cristalización tubular: Esto se genera por medicamentos como las estatinas, el Aciclovir, induciendo rabdomiolisis y antidepresivos tricíclicos.

Los medicamentos nefrotóxicos se agrupan en:

Antibióticos: grupos como aminoglucósidos, penicilinas y cefalosporinas, los de mayor prescripción médica como: ampicilina, cefaclor, cefotaxime, ciprofloxacino, eritromicina, meropenemicos, levofloxacino, metronidazol, etc.

1. **Analgésicos:** ketorolaco, aspirina, con mayor predominio de AINE y COX-2 selectivos.

2. **Cardiovascular:** IECAS, digoxina, hidralazina, diuréticos como la hidroclorotiazida, etc.

3. **Hipoglucemiantes orales:** Metformina, etc.

4. **Antifúngicos:** anfotericina B y caspofungina, etc.

5. **Neurotrópicos.** Litio y midazolam

6. **Varios:** Sucralfato, famotidina, colchicina, alopurinol, medios de contraste efecto osmótico, obstrucción tubular, efecto hemodinámico.

7. **Inmunosupresores:** Tacrolimus, ciclosporina, anticalcineurínicos, y antagonistas de mTOR.

8. **Antivirales:** ganciclovir, aciclovir, antirretrovirales.

Al alterarse la FG y secreción tubular, provoca que se acumulen fármacos, sobre todo aquellos con eliminación renal, afectando el parénquima y provocando lesiones graves, incluso mortales. En estos casos, el conocer la filtración glomerular real del paciente al que se le prescribe una droga, demuestra ser crítico para prevenir los efectos tóxicos de aquella (Morales, 2010).

En el caso de los AINES y los IECA pueden afectar la hemodinamia renal, otros medicamentos como los aminoglucósidos provocan toxicidad tubular directa, o los antivirales y sulfonamidas que puede obstruir los túbulos renales.

Las penicilinas y cefalosporinas provocan nefritis intersticial alérgica; también los inhibidores de la ECA originan edema angioneurótico y deprimen la filtración glomerular; los ACN provocan alteraciones tubulares e intersticiales, o

como la amiodarona que actúa al desarrollar inclusiones fosfolipídicas en el glomérulo. (Morales, 2010).

Una alteración en la filtración del glomérulo y en la secreción tubular puede ocasionar fácilmente que se acumulen fármacos que su eliminación principal es por vía renal, afectando el parénquima y ocasionando lesiones de gravedad que pueden llegar a ser incluso mortales. En estos casos, el conocer la filtración glomerular real del paciente al que se le prescribe una droga, demuestra ser crítico para prevenir los efectos tóxicos de aquella. (Morales, 2010).

El uso de medicamentos de forma irracional ha ido aumentando, sin embargo se ha observado que muchos de estos fármacos no tienen utilidad terapéutica. Además, ocasionalmente los pacientes pueden recibir prescripciones potencialmente inadecuadas debido al riesgo de sufrir reacciones adversas frente al potencial beneficio clínico, a una posología inadecuada o a una duplicidad de la terapéutica farmacológica. (García, 2016).

III.9.2. Factores de riesgo en el desarrollo de enfermedad renal crónica y que contribuyen a la nefrotóxicidad.

De acuerdo a estudios referentes a la predicción de ERC en el primer nivel de atención, en donde se hizo una probabilidad de riesgo en función de la frecuencia de ERC, los factores de riesgo que se encontraron por su elevada asociación son: (Vidal, 2016)

- Enfermedades urológicas.
- Hipertensión Arterial Sistémica.
- Hiperuricemia.
- Uso de Nefrotóxicos.

El hecho de que el paciente cuenta con una enfermedad urológica y además utilice algún medicamento nefrotóxicos aumenta la probabilidad hasta en un 92.8% de desarrollar Enfermedad Renal Crónica. (García, 2016).

Otras bibliografías como el documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica mencionan como factores de riesgo importante:

- Padecer enfermedades crónicas degenerativas como HAS, DM2 o enfermedades cardiovasculares.
 - Obesidad, sobre todo con índices mayores de 35kg/m²
 - Edad mayor de 60 años.
 - DM 1 con diagnóstico mayor de 5 años.
 - ERC en familia directa o nefropatías hereditarias.
 - Enfermedades obstructivas del tracto urinario.
 - Uso de nefrotóxicos por tiempo prolongado.
 - Aumento de lípidos séricos, síndrome metabólico, tabaquismo.
 - Antecedente de falla renal aguda.
 - Alcoholismo.
 - Otras como infección de vías urinarias crónica, enfermedades autoinmunes y ciertos cánceres que se asocian a enfermedad renal crónica.
 - Uso de contrastes intravenosos.
 - Sedentarismo y malos hábitos alimenticios. (Castelao, 2014)

III.10. Recomendaciones generales para la prescripción en pacientes con ERC

- Se sugiere el cálculo de la TFG previo a la prescripción del fármaco y posterior a la misma sobre todo si se requiere de reajuste en sus dosis.

- En personas con edad avanzada, la disminución de la TFG debe de asumirse, esto nos permitirá dar una mejor prescripción de medicamentos.
- La hipovolemia y deshidratación, o la estenosis de la arteria renal de deben tomar en cuenta al igual que la diabetes, insuficiencia cardiaca, así como consumir buena cantidad de agua.
- Monitorizar el potasio, y evitar medicamentos que pueden aumentar el mismo en sangre, tales como los diuréticos ahorradores de potasio, o fármacos como los IECA, ARA II, AINE.
- Prescribir medicamentos de forma adecuada, que sean solamente necesarios, en dosis, correcta, intervalos adecuados, y durante el tiempo estrictamente necesario. La dosis se debe reajustar sobre todo en caso de TFG menor a 60 ml/min/1,73 m².
- Utilizar dosis inicial o dosis de carga habitual para tener un efecto rápido del medicamento como es el caso de los antibióticos, antifúngicos y antivirales. Las dosis de mantenimiento es reajustada de acuerdo a cada medicamento, la TFG y/o estadio de ERC.
- La dosis se debe reajustar de acuerdo a TFG.
- No utilizar dosis altas con determinados medicamentos como el paracetamol 1 g o en fármacos de liberación prolongada que pueden acumularse con más facilidad como tramadol retard, claritromicina unidia. (Osakidetza, 2014)

III.11. Prevenir o retrasar la progresión de la enfermedad renal crónica

III.11.1. Renoprotección

El manejo conservador de la ERC tiene objetivo la prevención y el retraso de la progresión de dicha enfermedad. Estas incluyen las medidas antiproteinúricas el cual incluye el tratamiento para la presión arterial. Asimismo se ha demostrado que hay mayor riesgo cardiovascular en pacientes con ERC, en primero por los

efectos causados por el síndrome urémico y por otro lado debido a factores de riesgo asociados como lo son las enfermedades crónicas degenerativas como la hipertensión, diabetes, etc.

La recomendación entonces va dirigida no solo a retrasar la nefropatía crónica, sino que se basa en dos puntos importantes en el actuar médico de las personas con enfermedad renal crónica, por lo cual se tiene que:

- 1) Prevenir complicaciones que tienen que ver con el síndrome urémico, y
- 2) Tratar todas las patologías de base y el estado metabólico del paciente con patología renal y/o cardiovascular.

III.11.2. Medidas generales

Si es muy cierto que la dieta y los fármacos son prioridad en el manejo de la hipertensión arterial sistémica y la proteinuria, hay ciertos puntos que tienen que tomarse en cuenta y se deben recomendar a este tipo de pacientes como lo son:

Evitar hábitos tóxicos: Evitar toxicomanías como el tabaco, las drogas o el alcohol.

Ejercicio físico: La recomendación es realizar ejercicio mínimo 4 días a la semana, con una cantidad de 30 a 60 minutos al día. Esta debe de ser acorde a cada paciente y su situación actual de salud, y puede ser progresivo, en especial en pacientes con índices de masa corporal que indiquen sobrepeso u obesidad.

Manejo nutricional general: Para evitar un estado catabólico, es necesario la aportación de nutrientes de forma balanceada, con una adecuada ingesta de carbohidratos, y lípidos que aseguren un buen estado metabólico. El sobrepeso influye en el aumento de filtración glomerular y la presencia de proteinuria y la obesidad excluye a estos pacientes para ser candidatos a trasplante

renal, por lo que se sugiere evitar estos estados comorbidos. La alimentación debe ser baja en proteínas y sodio.

Hidratación y volumen de orina: La ingesta de líquidos es de suma importancia, sobre todo si se trata de pacientes mayores de edad. Se sugiere que la cantidad de orina tendría que ser igual o mayor a 2 o 3 litros al día. Sin embargo esto tiene que individualizarse sobre todo en pacientes que cuentan con diagnósticos de patología de origen cardíaco, en ellos la ingesta de líquidos tiene que realizarse con extrema precaución, por la alta probabilidad de falla cardíaca.

III.11.3. Medidas farmacológicas

Renoprotección - Bloqueantes del sistema renina angiotensina aldosterona (SRAA)

Los SRAA, IECA y ARA2, son medicamentos primordiales en la renoprotección, no solo son antihipertensivos; también disminuyen la presencia de proteínas en orina.

Tiene tanto un efecto protector cardíaco como nefroprotector, por lo tanto su eficacia es mucho mayor cuando hay patologías en riñón que involucran la proteinuria. La forma en la que actúan es disminuyendo la presión dentro del glomérulo, reduciendo en un 30-40% la proteína en orina.

De forma adicional, estos fármacos:

* IECA y ARA2 son igual de eficaces. Sin embargo el primer grupo de medicamentos tiene como efecto secundario la tos, síntoma que puede disminuir su empleo de dichos medicamentos.

* Las dosis utilizadas son las mismas que se prescriben para la presión arterial, sin embargo en casos de proteinuria resistente, se utilizan dosis mayores.

* No se recomienda el uso de ambos medicamentos IECA y ARA2, sin embargo su combinación se ha visto que tiene mayor beneficio. En estadio 3-5 no se ha verificado beneficio alguno su uso combinado, ni mucho menos en estadios temprano a largo plazo.

* Hay mayor efectividad el uso de diuréticos y dieta hiposódica en estos pacientes. Una dieta rica en sal, se ha demostrado que disminuye la función antiproteinurica de los bloqueantes del SRAA.

* Contraindicados en pacientes con estenosis de arteria renal bilateral, o con lesiones vasculares renales distales difusas severas, ya que pueden reducir seriamente el filtrado glomerular.

* Se pone en duda la renoprotección en falla renal avanzada.

* Se sugiere vigilancia de niveles séricos de creatinina de 7-10 días de haberlo iniciado. Se considera tolerable una elevación de hasta 30%, teniendo un efecto antiproteinúrico.

* Hay mayor riesgo de aumento del potasio sérico, por lo que se recomienda su vigilancia: incrementos de hasta 6 mEq/L son tolerables.

Indicaciones de empleo del bloqueantes del SRAA

* Enfermedad renal con proteínas en orina mayor a >30 mg/24 hrs

* Enfermedad renal sin proteinuria con hipertensión arterial o diabetes mellitus.

Medicación antihipertensiva

Tiene 3 funciones primordiales: mejor manejo de la presión arterial, a nivel cardiovascular disminuye los riesgos de complicaciones y retrasa el progreso de la nefropatía.

III.12. Estudios previos.

Hasta el momento no se cuenta con estudios que hablen sobre el uso incorrecto de nefrotóxicos.

IV. Hipótesis

De acuerdo a la prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos, se piensa encontrar una prevalencia alrededor del 20% de uso de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar ERC.

V. Objetivos

V.1 Objetivo general

Describir la prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en la UMF 09.

V.2 Objetivos específicos

V.2.1 Describir las características sociodemográficas que existen en la prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos.

V.2.2. Describir las comorbilidades más frecuentes en pacientes con uso inapropiado de nefrotóxicos en la UMF 09 IMSS Querétaro

V.2.3. Describir el tiempo de toma de nefrotóxicos, una vez que inicio el paciente con falla renal crónica en estadios tempranos.

V.2.4. Describir el tipo de nefrotóxicos utilizados para los pacientes con factores de riesgo para desarrollar ERC de la UMF 09 IMSS Querétaro.

VI. Material y métodos

VI.1 Tipo de investigación

Estudio observacional, descriptivo, transversal, se realizó por medio de expedientes electrónicos de pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal, de septiembre de 2021 a marzo 2022.

VI.2 Población o unidad de análisis

Expediente electrónico de pacientes mayores de 18 años con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal como lo son la edad mayor a 60 años, padecer alguna enfermedad crónico degenerativa como diabetes mellitus tipo 1 o 2, enfermedades autoinmunes como lupus eritematoso o artritis reumatoide; neoplasias que pueden intervenir en la obstrucción de la vía urinaria y por lo tanto causar falla renal como cáncer cervicouterino, cáncer de próstata, y/o algún cáncer intraperitoneal; hiperplasia prostática benigna, obesidad, sedentarismo, malos hábitos alimenticios, antecedente de enfermedad renal crónica en familia de primera línea, litiasis renoureteral, síndrome metabólico, hiperuricemia, tabaquismo o alcoholismo, uso de medios de contraste intravenosos, y el uso de al menos un nefrotóxico que acudieron a atención médica en la UMF 09.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula para estudios descriptivos para una población infinita, con nivel de confianza de 95% ($Z\alpha=1.64$), margen de error del 0.05. Tomando la prevalencia de 20%.

Fórmula de población infinita

$$n = \frac{Z\alpha^2 pq}{\delta^2}$$

Donde:

n= Tamaño Muestral.

Z α = Nivel de confianza de 95% (valor de 1.64) indica el grado de confianza que se tiene de que el valor verdadero del parámetro en la población se encuentre en la muestra calculada.

p= Proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia.

q= proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1 - p).

δ = Margen de error permitido. Indica la amplitud deseada del intervalo de confianza a ambos lados del valor real de la diferencia entre las dos proporciones.

$$Z\alpha^2: (1.64)^2$$

$$p: 0.20$$

$$q: 1- 0.20$$

$$\delta^2: (0.05)^2$$

Sustitución

$$\frac{(1.64)^2(0.20)(1-0.20)}{(0.05)^2}$$

$$(0.05)^2$$

$$\frac{(2.6896)(0.20)(0.8)}{(0.0025)}$$

$$(0.0025)$$

$$\underline{0.4303}$$

$$0.0025$$

n: 172

Se empleó muestreo probabilístico aleatorio simple, se utilizó para esto una base de datos de pacientes mayores de 18 años que acudieron a consulta externa

de medicina familiar en turno matutino y vespertino, incluyendo servicios de medicina familiar y atención médica continua y que mínimo en su nota se encontrara la prescripción de un medicamento nefrotóxico. Con la obtención de la base de datos y con la enumeración de todos los pacientes incluidos en la misma, se utilizó una aplicación telefónica para generar números aleatorios que se llama AppSorteos la cual nos permitió ingresar los números (en el caso de nuestro estudio 172 pacientes), el número mínimo que es uno, número máximo que fue nuestra base de datos la cual contenía 800 pacientes.

VI.3.1 Criterios de selección

Se incluyeron expedientes de pacientes mayores de 18 años que estuvieron tomando algún tipo de medicamento nefrotóxico y que tenían algún factor de riesgo como lo son las enfermedades crónico degenerativa (DM2, HAS, Enfermedad cardiovascular), enfermedades urológicas (litiasis renoureteral, infecciones urinarias recurrentes), hiperuricemia u obesidad, dislipidemia, tabaquismo, síndrome metabólico, pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1, que tuvieran familiares de primer grado con ERC, con antecedente de Insuficiencia renal aguda, alcoholismo, sedentarismo y malos hábitos alimenticios, enfermedad autoinmunes (LES, AR) y neoplasias asociadas (CaCu, Ca renal, Ca intraabdominales, Ca de próstata). Se excluyeron los expedientes de pacientes con falla renal en estadio V y con tasas de filtración normal y se eliminaron expedientes sin registro de laboratorios o incompletos.

VI.3.2 Variables estudiadas

Variables sociodemográficas: Sexo y edad.

Variables clínicas como lo son los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad renal crónica las cuales incluyen enfermedades urológicas, hipertensión arterial sistémica, hiperuricemia, uso de nefrotóxicos, diabetes mellitus

tipo 1 y 2, enfermedades cardiovasculares, mayores de 60 años, obesidad, familiares de primer grado que padecen enfermedad renal crónica, enfermedades obstructivas del tracto urinario, factores de riesgo cardiovasculares como lo es la dislipidemia, síndrome metabólico, tabaquismo; antecedentes de insuficiencia renal aguda, alcoholismo, enfermedades autoinmunes y neoplasias asociadas a enfermedad renal crónica, uso de medios de contraste, sedentarismo y malos hábitos alimenticios. La tasa de filtrado glomerular calculada con formula de CKD EPI y clasificado de acuerdo a guías de KDIGO en grado 1, 2, 3,a, 3b, 4 y 5 de acuerdo al resultado de TFG y las comorbilidades como la hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus tipo 2 y 1, cardiopatías, obesidad, enfermedades autoinmunes y oncológicas. Fármacos nefrotóxicos como los AINE, COX-2, antibióticos que incluyen penicilina, cefalosporinas, aminoglucósidos, sulfas, quinolonas, meropenemicos, medio de contraste, medicamentos cardiovasculares como los antihipertensivos, hipoglucemiantes orales, anti fúngicos, neurotrópicos y varios no clasificados en algún otro grupo como el alopurinol, sucralfato, inmunosupresores y antivirales. Variables de uso inapropiado de nefrotóxicos como uso inapropiado de medicamentos que incluye el ajuste de dosis o cambio de tratamiento por un medicamento de menor riesgo nefrotóxico, tiempo de toma de medicamento nefrotóxico que va desde los 0 meses hasta el año, y posterior anual hasta los 10 años o más.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Esta investigación no utilizo técnicas o instrumentos.

VI.5 Procedimientos

Una vez aprobado el protocolo por el comité local y el comité de la UAQ, se solicitó permiso a la dirección de la UMF 09 IMSS Querétaro para la realización de nuestro estudio por medio de una carta de no inconveniente, bajo la firma del director y con su aprobación se inició con el trabajo de investigación. Se buscó una

base de datos de pacientes que acuden a servicio de medicina familiar y atención médica continua mayores de 18 años en turno matutino y vespertino y que cumplieran forzosamente con el criterio de tener prescripción de por lo menos un medicamento nefrotóxico y demás factores de riesgo que pertenecen a nuestros criterios de inclusión. Ya obtenida nuestra base de datos con un total de 172 expedientes, se utilizó una aplicación llamada AppSorteos la cual nos permitió generar la selección de nuestros 172 pacientes, esta aplicación nos pedía 3 datos importantes los cuales fueron: números a generar (en nuestro caso 172), número mínimo el cual es 1 y número máximo que fue 1720 de acuerdo a nuestra base de datos.

Se utilizó una hoja de recolección de datos, la cual contiene los datos personales y todas las variables que se utilizaron para esta investigación.

Se calculó la TFG de acuerdo a los datos encontrados en el expediente electrónico de los pacientes seleccionados. En dichos expedientes se verificó que cumplieran con nuestros criterios de selección, tomando en cuenta los laboratorios para calcular la tasa de filtración glomerular mediante la fórmula CKD EPI. Una vez estadificado, buscamos la tasa de filtración más baja dentro de su historial clínico y de acuerdo a esta se partió para observar si se realizó una adecuada prescripción de medicamentos, que medicamentos neurotóxicos han sido utilizados de forma más frecuente, el tiempo de utilización, su reajuste y/o cambio de medicamento.

Ya seleccionados nuestros expedientes de forma aleatoria y mediante su número de seguridad social nos dirigimos al expediente electrónico SIMF e iniciamos la recolección de datos de la siguiente manera.

1. Búsqueda de paciente en expediente electrónico por medio de NSS.
2. Identificación de paciente en la plataforma y verificación de datos de por lo menos haber recibido una consulta, tener algún factor de

riesgo, ser mayor de 18 años y tener prescrito por lo menos un medicamento nefrotóxico.

3. Tener el cálculo de TFG o laboratorios de cualquier fecha y que coincidiera con consulta y prescripción de medicamento.

4. En caso de no tener reporte de laboratorio en nota, TFG calculada mediante CKD EPI, se buscó en la plataforma de laboratorios de IMSS y se calculó dicha filtración glomerular de cada uno de los laboratorios encontrados.

5. En caso de contar con varias consultas, se buscó en cada una de ellas reporte de laboratorios, principalmente de creatinina sérica para calcular TFG.

6. Con los cálculos de TFG se buscó la más baja y a partir de esta se partió para buscar en fechas que coincidieran con dicho laboratorio para observar si el médico reajustó o prescribió algún otro medicamento que evitara nefrotoxicidad en el paciente y así disminuir el riesgo de desarrollar ERCT o progresión de la ERC.

7. En cada una de sus notas generadas a partir del laboratorio y TFG seleccionada se buscó la prescripción de cada uno de los medicamentos su dosis, horario, duración y mediante una tabla se buscó si el paciente requería reajuste del medicamento de acuerdo a su TFG. Esto nos permitió observar y determinar muchas de nuestras variables y objetivos que buscábamos en el estudio como lo son el tipo de nefrotóxico más utilizado, el tiempo que se utilizó, y si hubo uso inapropiado o no de los medicamentos.

8. Recolección de datos en hoja por cada expediente seleccionado.

VI.5.1 Análisis estadístico

El análisis estadístico y descriptivo de los datos recolectados se llevó a cabo en programa SPSS. Se realizó análisis mediante medidas de tendencia central, media, mediana, porcentajes, promedios e intervalos de confianza. Los resultados se representaron por medio de tablas y gráficos.

VI.5.2 Consideraciones éticas

En el presente estudio se contempló la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentaron para su revisión, evaluación y aceptación.

Este protocolo se ajustó a las normas éticas institucionales y a la Ley General de Salud en materia de experimentación en seres humanos, así como a la declaración de Helsinki, actualizada en 2017, respetando el postulado 9 “En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. Así como el postulado 24 que refiere “deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.” Por las características del estudio se consideró que no implica riesgo para los pacientes dado que no se trabajó de manera directa, sino con información documental de hojas de registro y expedientes clínicos, por lo mismo no se requirió de consentimiento informado de pacientes.

Puesto que el médico es el responsable de la prescripción de medicamentos y conforme a los resultados de la presente investigación esta les servirá como antecedente y en el caso de que así lo desee podrá consultar dichos

resultados de tal forma que pueda identificar el tipo de fármacos que más se utilizó, la frecuencia el uso inapropiado que se dio a estos medicamentos al no reajustarse la dosis o utilizarlo de forma indiscriminada, esto con el fin de continuar fomentando y llevando a cabo la práctica médica sin olvidar u omitir los 4 principios básicos de la bioética: justicia, autonomía, beneficencia y no maleficencia; con una vital importancia en el caso de nuestra investigación en la beneficencia como un beneficio en la asistencia en salud, haciendo el bien, valorando en cada caso el riesgo y beneficio ante cualquier intervención y prescripción; y la no maleficencia como principio básico de todo sistema moral para evitar producir de forma intencionada o imprudente daño al paciente teniendo en cuenta que la obligación de proporcionar el bien no solo es del médico al paciente sino del propio paciente en su autocuidado para mejora de la evolución de sus comorbilidades y apego a tratamiento mediante la educación a la salud y la no automedicación.

Además el médico debe de tomar en cuenta el principio de justicia en el tratamiento y la derivación a segundo nivel en cada uno de los pacientes, sin distinción alguna, y de forma igualitaria en caso de que se requiera; así como las valoración multidisciplinarias con las distintas especialidades y servicios, para prevenir o tratar el deterioro en la función renal.

Las contribuciones de los resultados de este protocolo de investigación finalmente ayudo a determinar el uso inapropiado de nefrotóxicos en la población de la UMF09 IMSS Querétaro y la oportunidad de mejorar la praxis médica mediante una mejor formación sobre el tema al personal de salud que lo conforma.

El encriptamiento de datos, se dio mediante la asignación de un folio a cada uno de los expedientes revisados y fue con fines de investigación, resguardándose de manera física en la Coordinación de educación e Investigación en salud de la UMF 9.

VII. Resultados

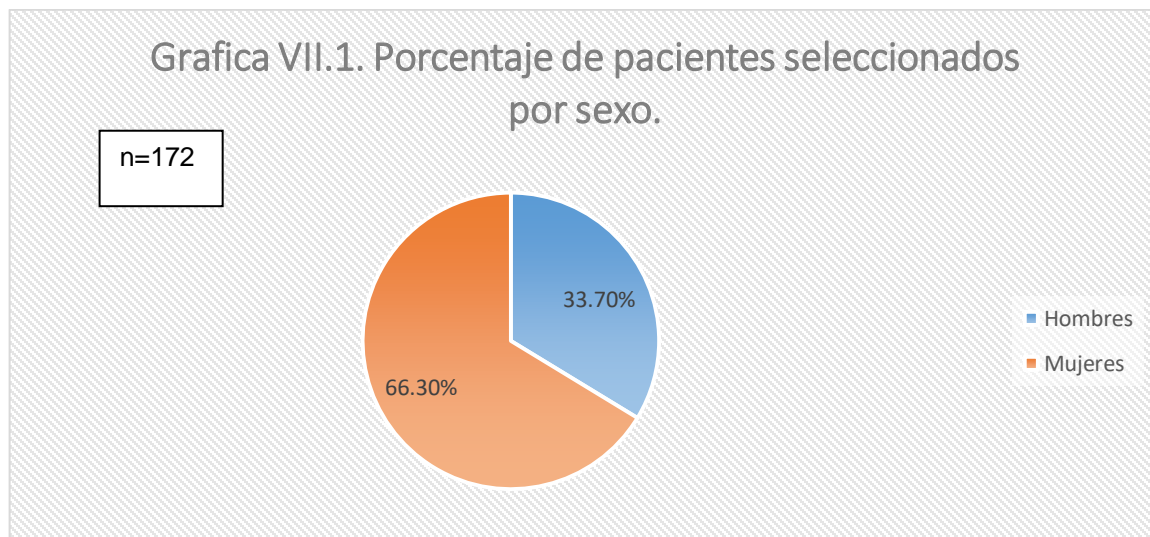
Cuadro VII.1. Media de edad en pacientes con factores de riesgo para uso inapropiado de nefrotóxicos

n=172

Total de pacientes	Edad mínima	Edad máxima	Media	DE
172	21	87	50.49	17.32

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Se incluyeron a 172 expedientes de pacientes mayores de 18 años de edad. La media de edad de los pacientes seleccionados fue de 50.49, DE 17.32



FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

De los 172 expedientes seleccionados, 58 pacientes eran del sexo masculino y 114 del sexo femenino.

Cuadro VII.2. Perfil clínico de pacientes seleccionados con factores de riesgo para Enfermedad Renal Crónica Terminal

n=172

	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%
De acuerdo a peso			
Peso normal	34	19.8	(13.8-25.7)
Sobrepeso	65	37.8	(30.5-40)
Obesidad G1	46	26.7	(20-33.3)
Obesidad G2	19	11	(6.3-15.6)
Obesidad G3	8	4.7	(1.5-7.8)
Total	172	100	
Adicciones			
Con tabaquismo	2	1.2	(-0.4-2.82)
Sin tabaquismo	170	98.8	
Total	172	100	
Con alcoholismo	9	5.2	(1.8-8.5)
Sin alcoholismo	163	94.8	
Total	172	100	
Comorbilidades			
Con comorbilidades	119	69.2	(62.3-76)
Sin comorbilidades	53	30.8	
Total	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Se detectó una población mayoritaria de pacientes con sobrepeso en comparación con la obesidad y el peso normal, con poca prevalencia de alcoholismo con 5.2% de los pacientes y tabaquismo con 1.2%. En cuanto a las comorbilidades presentes se encontró que el 69.2% de los pacientes seleccionados cuentan con al menos una comorbilidad.

Cuadro VII.3. Pacientes con ERC clasificados de acuerdo a guías KDIGO en estadio por tasa de filtración glomerular con formula CKD EPI.

n=172

Estadio	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%
1	120	69.8	(62.9-76.6)
2	43	25	(18.5-31.4)
3 ^a	5	2.9	(0.3-5.4)
3 ^b	2	1.2	(-0.4-2.8)
4	2	1.2	(-0.4-2.8)
Total	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

De los 172 expedientes revisados, y de acuerdo a laboratorios reportados y TFG calculada, se encontró que la mayoría de estos pacientes se encuentran en ERC estadio 1 de acuerdo a guías K-DIGO con un 69.8%, esto quiere decir que su TFG fue por arriba de 90ml/min/1.73m².

Cuadro VII.4. Media de tasa de filtración glomerular en pacientes con factores de riesgo para desarrollar Enfermedad Renal Crónica Terminal y que se prescribió medicamentos nefrotóxicos

n=172

	n	TFG mínimo	TFG máximo	Media de TFG	DE
TFG	172	21	99	88.074	14.4

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

La media de TFG encontrada fue de 88.074ml/min/1.73 m², con DE 14.4, encontrando a pacientes mayoritariamente con función renal ligeramente disminuida.

Cuadro VII.5.: Numero de comorbilidades encontradas en los pacientes con factores de riesgo para Enfermedad Renal Crónica Terminal

n=172

Numero de comorbilidades	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%
Ninguna	51	29.7	(22.8-36.5)
1	37	21.5	(15.3-27.6)
2	51	29.7	(22.8-36.5)
3	31	18	(12.2-23.7)
4	2	1.2	(-0.4-2.8)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

De los 172 pacientes estudiados se detectó que el 70.4% de estos tienen por lo menos una comorbilidad ya sea HAS, DM1, DM2, Obesidad, Cardiopatías, Enfermedades autoinmunes como LES y AR, Enfermedades oncológicas que se relacionan con ERC como CaCu, Ca próstata, etc.

Cuadro VII.6. Porcentaje por comorbilidad en pacientes con factores de riesgo para Enfermedad Renal Crónica Terminal

n=172

	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de confianza 95%
HAS	88	51.2	(43.7-58.6)
DM2	60	34.9	(27.7-42)
Cardiopatías	8	4.7	(1.5-7.8)
Obesidad	70	40.7	(33.-48)
Enfermedades autoinmunes	8	4.7	(1.5-7.8)
Enfermedades Oncológicas	4	2.3	(0.05-4.5)
Sin ninguna comorbilidad	51	29.6	(22.7-36.4)

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

La comorbilidad con más prevalencia en estos pacientes seleccionados fue la HAS con 51.2%, seguido de la obesidad con 40.7%.

Cuadro VII.7. Número de factores de riesgo encontrados en pacientes con factores de riesgo para Enfermedad Renal Crónica y con uso de nefrotóxicos

n=172

Cantidad de factores de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de confianza 95%
1	11	6.4	(2.7-10)
2	32	18.6	(12.7-24.4)
3	20	11.6	(6.8-16.3)
4	28	16.3	(10.7-21.8)
5	30	17.4	(11.7-23)
6	27	15.7	(10.2-21.1)
7	15	8.7	(4.4-12.9)
8	7	4.1	(1.1-7)
9	2	1.2	(-0.4-2.8)
Total	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

De todos los pacientes estudiados el 93.6% cuenta con más de un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad renal crónica (litiasis renoureteral, IVU recurrente, HPB, HAS, hiperuricemia, uso de nefrotóxicos, DM2, enfermedades cardiovasculares, pacientes mayores de 60 años, obesidad, DM1, familiar de primer grado con ERC, hiperlipidemia, síndrome metabólico o tabaquismo, antecedente de IRA, alcoholismo, enfermedades autoinmunes, problemas oncológicos, uso de medios de contrastes y sedentarismo o malos hábitos alimenticios) , tomando en cuenta que el 6.4% equivalente a 11 pacientes eran totalmente sanos, con TFG por debajo de 99% y que su único factor de riesgo es la ingesta de por lo menos un medicamento nefrotóxico.

Cuadro VII.8. Cantidad de pacientes por factor de riesgo para el desarrollo de Enfermedad Renal Crónica Terminal con uso de nefrotóxicos.

n=172

Factor de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de confianza 95%
Litiasis renoureteral, IVUS, HPB	52	30.2	(23.3-37)
HAS	90	52.3	(44.8-59.7)
Hiperuricemia	12	7	(3.1-10.8)
Uso de nefrotóxicos	172	100	(100)
DM2	60	34.9	(27.9-42)
Enfermedades cardiovasculares	7	4.1	(1.1-7)
Mayores de 60 años	64	37.2	(29.9-44.4)
Obesidad	71	41.3	(33.9-48.6)
Hiperlipidemia, síndrome metabólico y tabaquismo	58	33.7	(26.6-40.7)
Antecedente de IRA	1	0.6	(-0.5-1.7)
Alcoholismo	9	5.2	(1.8-8.5)
LES, AR	7	4.1	(1.1-7)
CaCu, Ca próstata, Ca intraabdominal	4	2.3	(0.05-4.5)
Uso de medio de contraste IV	1	0.6	(-0.5-1.7)
Sedentarismo y malos hábitos alimenticios	133	77.3	(71-83.5)

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: "Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro"

El factor de riesgo que más predominó en los pacientes después del uso de nefrotóxicos fue el sedentarismo y los malos hábitos alimenticios con un 77.3%, seguido de la HAS y la obesidad con un 52.3% y 41.3% respectivamente.

Cuadro VII.9. Prescripción de medicamentos nefrotóxicos clasificado por tipo de medicamento en pacientes con factores de riesgo para desarrollo de ERCT

n=172

Tipo de medicamento	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de confianza 95%
Penicilinas	47	27.3	(20.6-33.9)
Quinolonas	58	33.7	(26.6-40.7)
Sulfas	44	25.6	(19-32.1)
AINES	144	83.7	(78.1-89.2)
IECA	42	24.4	(17.9-30.8)
Metformina	57	33.1	(26-40.1)
Diuréticos	44	25.6	(19-32.1)
Benzodiacepinas	18	10.5	(5.9-15)
Fibratos	39	22.7	(16.4-28.9)
Estatinas	39	22.7	(16.4-28.9)

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

El medicamento que mayormente se utiliza sin lugar a duda en la población de estudio fueron los AINES, los cuales tuvieron una prevalencia del 83.7%, seguido de las quinolonas con prevalencia del 33.7%, las cuales fueron prescritos para el tratamiento de infección de vías urinarias; como tercer lugar el medicamento con más prescripción fue la metformina, con prevalencia del 33.1%. Los medicamentos menos prescritos fueron los utilizados para patologías muy específicas como las reumatológicas o trastornos psiquiátricos y/o neurológicos con 0.6%, tomando en cuenta que dentro de la población estudio estas patologías son las de menor predominio. El medicamento menos utilizado, que no requiere de prescripción médica por especialidad y que está al alcance del médico y el paciente fueron las cefalosporinas con 0.6%.

Cuadro VII.10. Tiempo de toma de antibióticos en la población estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron antibiótico	74	43	(35.6-50.3)
1-28 días	80	46.5	(39-53.9)
1 mes	14	8.1	(4-12.1)
2 meses	3	1.7	(-0.2-3.6)
1 año	1	0.6	(-0.5-1.7)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Al agruparse todos los distintos antibióticos y contabilizando que tiempo utilizaron los mismos, se detectó que el mayor porcentaje de los pacientes utilizó los antibióticos de 1 a 28 días, con disminución progresiva en el tiempo de la toma conforme a la escala utilizada para su medición.

Cuadro VII.11. Tiempo de toma de antimicóticos en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron antimicóticos	167	97.1	(94.5-99.6)
1 mes	3	1.7	(-0.2-3.6)
2 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
6 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Al igual que los antibióticos, los antimicóticos fueron utilizados por poco tiempo, con disminución progresiva en su utilización conforme a la escala de tiempo de toma. Solo 4 pacientes de los 172 se les prescribió antimicóticos nefrotóxicos, con una prevalencia de 1.7%, con utilización solo por un mes.

Cuadro VII.12. Tiempo de toma de AINES en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Número de pacientes	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron AINES	28	16.3	(10.7-21.8)
1-28 días	72	41.8	(34.4-49.1)
1 mes	19	11	(6.3-15.6)
2 meses	15	8.7	(4.4-12.9)
3 meses	4	2.3	(0.05-4.5)
4 meses	7	4.1	(1.1-7)
5 meses	5	2.9	(0.3-5.4)
6 meses	3	1.7	(-0.2-3.6)
7 meses	2	1.2	(-0.4-2.8)
8 meses	2	1.2	(-0.4-2.8)
9 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
10 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 año	5	2.9	(0.3-5.4)
2 años	3	1.7	(-0.2-3.6)
4. años	1	0.6	(-0.5-1.7)
8 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
10 años o mas	3	1.7	(-0.2-3.6)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

De los 172 pacientes estudio 144 tomaron AINES, la mayor prevalencia en tiempo fue de 1-28 días con un 41.8%, y solo 3 pacientes que representa una prevalencia de 1.7% los tomo durante más de 10 años.

Cuadro VII.13. Tiempo de toma de diuréticos en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron diuréticos	128	74.4	(67.8-80.9)
1-28 días	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 mes	4	2.3	(0.05-4.5)
2 meses	4	2.3	(0.05-4.5)
4 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
5 meses	3	1.7	(-0.2-3.6)
6 meses	2	1.2	(-0.4-2.8)
7 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
8 meses	2	1.2	(-0.4-2.8)
11 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 año	11	6.4	(2.7-10)
2 años	5	2.9	(-0.3-5.4)
3 años	3	1.7	(-0.2-3.6)
4 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
5 años	3	1.7	(-0.2-3.6)
8 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
9 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Solo 44 pacientes recibieron prescripción de medicamentos diuréticos, con mayor prevalencia en tiempo de toma en un año con 6.4% de los pacientes.

Cuadro VII.14. Tiempo de toma de metformina en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron metformina	115	66.9	(59.8-73.9)
1-28 días	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 mes	1	0.6	(-0.5-1.7)
2 meses	3	1.7	(-0.2-3.6)
4 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
5 meses	3	1.7	(-0.2-3.6)
6 meses	2	1.2	(-0.4-2.8)
7 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
8 meses	3	1.7	(-0.2-3.6)
10 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
11 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 año	19	11	(6.3-15)
2 años	4	2.3	(0.05-4.5)
3 años	6	3.5	(0.7-6.2)
4 años	2	1.2	(-0.4-2.8)
5 años	3	1.7	(-0.2-3.6)
8 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
10 años o mas	5	2.9	(0.3-5.4)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

En cuanto a la prescripción de metformina de los 172 pacientes, solo 57 tomaron la misma; de estos 19 lo tomaron durante el transcurso de un año lo que represento una prevalencia de 11% de la población de estudio.

Cuadro VII.15. Tiempo de toma de IECA´s en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Número de pacientes	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron IECA	130	75.5	(69-81.9)
1-28 días	3	1.8	(-0.1-3.7)
2 meses	5	2.9	(0.3-5.4)
3 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
9 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 año	10	5.8	(2.3-9.2)
2 años	10	5.8	(2.3-9.2)
3 años	2	1.2	(-0.4-2.8)
4 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
5 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
8 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
9 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
10 años o mas	6	3.5	(0.7-6.2)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Solo 42 pacientes tomaron IECA, 6 de ellos durante más de 10 años lo que representa una prevalencia del 15% de la población que tomo dicho medicamento. La mayor parte de esta población, que representa al 47.6% tomo el medicamento en el transcurso de 1 a 2 años.

Cuadro VII.16. Tiempo de toma de benzodiazepinas en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron benzodiazepinas	154	89.5	(84.9-94)
1-28 días	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 mes	2	1.2	(-0.4-2.8)
2 meses	3	1.7	(-0.2-3.6)
4 meses	3	1.7	(-0.2-3.6)
5 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
7 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
9 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 año	3	1.7	(-0.2-3.6)
2 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
3 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
10 años o mas	1	0.6	(-0.5-1.7)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Solo el 10.5% de los pacientes tuvieron prescripción de benzodiazepinas. De estos 18 pacientes que tomaron el medicamento, el 16.6% tomo el medicamento en el transcurso de 2 meses, otro 16.6% más en el transcurso de 4 meses y un 16.6% más en el transcurso de un año.

Cuadro VII.17. Tiempo de toma de fibratos en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron fibratos	133	77.2	(70.9-83.4)
1 mes	3	1.7	(-0.2-3.6)
3 meses	5	2.9	(0.3-5.4)
4 meses	2	1.2	(-0.4-2.8)
5 meses	4	2.3	(0.05-4.5)
6 meses	4	2.3	(0.05-4.5)
9 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 año	6	3.5	(0.7-6.2)
2 años	7	4.1	(1.1-7)
3 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
4 años	2	1.2	(-0.4-2.8)
7 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
8 años	2	1.2	(-0.4-2.8)
9 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Solo 39 pacientes tomaron bezafibrato de los 172 seleccionados, del 100% que tomo el medicamento nefrotóxico la mayoría que representa al 17.9% tomo el medicamento durante el transcurso de 2 años, seguido de un 12.8% que lo tomo durante 3 meses. Solo 1 paciente que representa el 2.5% lo tomo durante más de 9 años.

Cuadro VII.18. Tiempo de toma de pentoxifilina en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron pentoxifilina	160	93	(89.1-96.8)
1 mes	1	0.6	(-0.5-1.7)
2 meses	4	2.3	(0.05-4.5)
4 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
6 meses	3	1.7	(-0.2-3.6)
1 año	1	0.6	(-0.5-1.7)
4 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
7 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Se encontró que solo 12 pacientes tomaron pentoxifilina. La tercera parte de estos tomo el medicamento durante 4 meses con 33.3%, seguida de un 25% que lo tomo por 6 meses. Solo 1 paciente que representa al 8.3% de los que tomaron este medicamento lo tomo por más de 7 años.

Cuadro VII.19. Tiempo de toma de gabapentina en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron gabapentina	155	90.1	(85.6-94.5)
1-28 días	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 mes	3	1.7	(-0.2-3.6)
3 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
4 meses	2	1.2	(-0.4-2.8)
5 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
8 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 año	4	2.3	(0.05-4.5)
2 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
5 años	2	1.2	(-0.4-2.8)
10 años o mas	1	0.6	(-0.5-1.7)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

17 pacientes tomaron gabapentina, el 23.5% de los que recibieron esta prescripción fue durante 1 año, seguido de un 17.6% que lo tomo durante 1 mes. Solo un paciente que represente el 5.8% lo tomo por más de 10 años.

Cuadro VII.20. Tiempo de toma de sulfunilureas en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron sulfunilureas	158	91.9	(87.8-95.9)
1 mes	1	0.6	(-0.5-1.7)
6 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 año	4	2.3	(0.05-4.5)
2 años	2	1.2	(-0.4-2.8)
3 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
4 años	2	1.2	(-0.4-2.8)
5 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
9 años	1	0.6	(-0.5-1.7)
10 años o mas	1	0.6	(-0.5-1.7)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Solo 14 pacientes tomaron sulfunilureas, cada uno con distinto tiempo. 28.5% de estos lo recibió durante el transcurso de un año, que representa a la mayoría de la población estudio. Solo 1 paciente que representa al 7.1% de los pacientes lo tomo por más de 10 años.

Cuadro VII.21. Tiempo de toma de DPP4 en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tiempo de toma	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
No tomaron DPP4	162	94.2	(90.7-97.6)
2 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
3 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
4 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
5 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
6 meses	2	1.2	(-0.4-2.8)
11 meses	1	0.6	(-0.5-1.7)
1 año	3	1.7	(-0.2-3.6)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

10 pacientes tomaron Sitagliptina, la cual fue prescrita por los médicos, de estos el mayor porcentaje que fue el 30% lo tomo durante más de un año.

Tabla VII.22: Tiempo de toma de otros medicamentos nefrotóxicos en la población de estudio con factores de riesgo para desarrollar ERCT

n=172

Tipo de medicamento nefrotóxico	de	Número de pacientes que tomaron el medicamento nefrotóxico de acuerdo al tiempo de toma por meses o años															
		1-28 d	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	8 m	10m	1ª	2ª	3ª	4ª	9ª	10ª o +	
Valproato	de	No.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Magnesio		%	-	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	-
Medio de contraste		No	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		%	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenitoina		No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-
Levetiracetam		No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-
Sertralina		No	-	2	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1
		%	-	1.2	-	-	-	-	-	0.6	-	0.6	-	-	-	-	0.6
Paroxetina		No	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-
		%	-	0.6	1.2	-	-	-	0.6	-	-	-	0.6	0.6	-	-	-
Alprazolam		No	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-
Ácido alendronico		No	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	1.2	-	0.6	-	-	-	-	-	-
Metotrexato		No				1											
		%				0.6											
Metronidazol		No	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		%	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pregabalina		No	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	0.6	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acarbosa		No	-	-	-	-	1	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	0.6	-	-	-	2.3	0.6	-	-	-	-	-
Metoclopramida		No	4	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		%	2.3	0.6	0.6	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbamazepina		No	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
		%	-	0.6	0.6	0.6	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	-
Alopurinol		No	-	-	1	1	1	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-
		%	-	-	0.6	0.6	0.6	-	0.6	-	-	1.7	-	-	-	-	-
Antivirales		No	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		%	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Propranolol		No	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
		%	-	-	0.6	-	-	-	0.6	-	-	-	0.6	-	-	-	-
COX2 selectivos		No			1		1										
		%			0.6		0.6										

d=Días, m=meses, a=años, No=Frecuencia, %= porcentaje.

Intervalos de confianza de acuerdo a los distintos porcentajes presentados: 0.6% (IC 95%; -0.5-1.7), 1.2%(IC 95%; -0.4-2.8), 1.7%(IC95%; -0.2-3.6), 2.3%(IC95%; 0.05-4.5), 5.8% (IC95%; 2.3-9.2)

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Los pacientes con menos utilización de medicamentos, fueron aquellos con enfermedades muy específicas como las reumatológicas y enfermedades del sistema nervioso central.

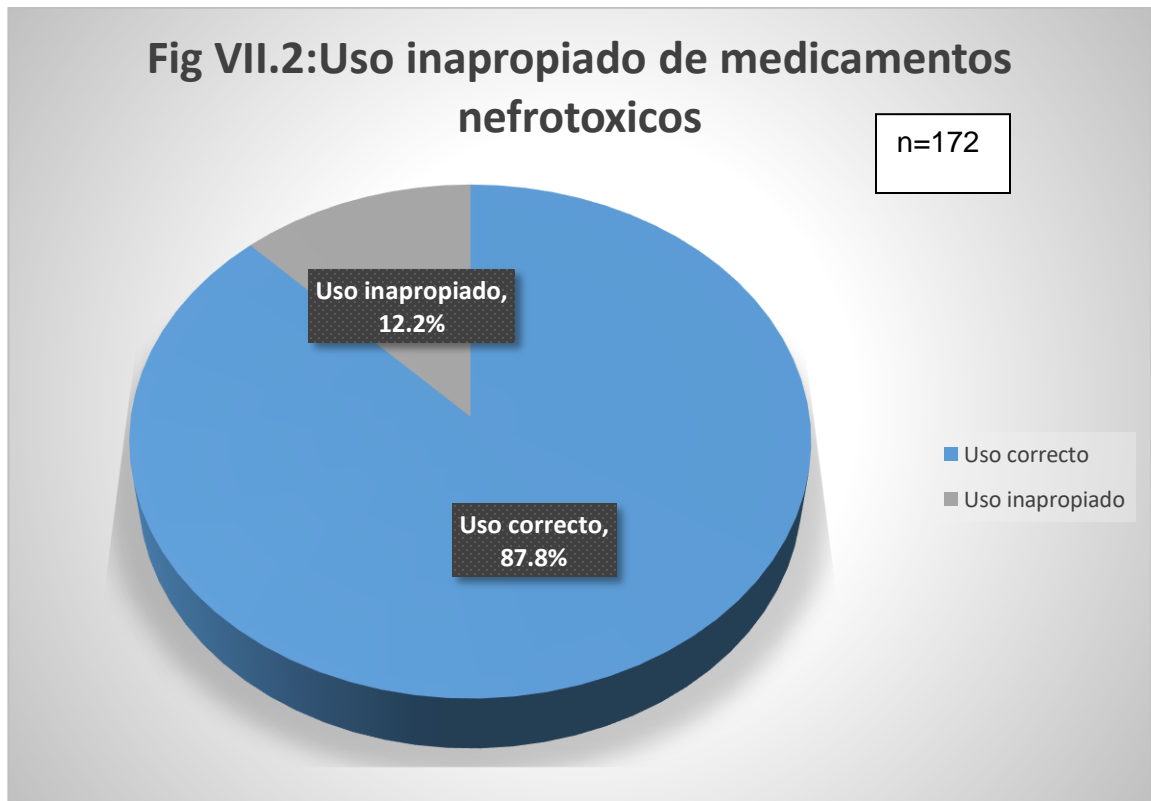
Cuadro VII.23. Uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos.

n=172

	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
Uso correcto	151	87.8	(82.9-92.6)
Uso inapropiado	21	12.2	(7.3-17.09)
	172	100	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

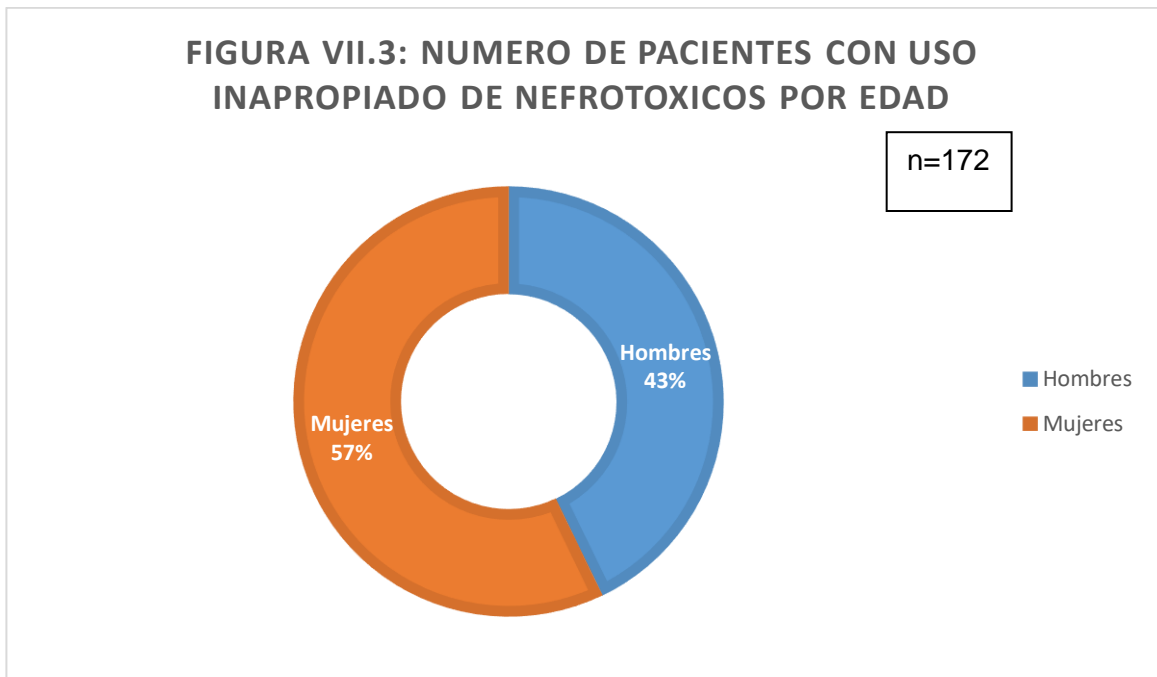
Se seleccionaron 172 pacientes de forma aleatoria de acuerdo a una base de datos de pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal, y que además utilizaron por lo menos 1 medicamento nefrotóxico sin importar el tiempo de toma, durante la observación de los expedientes se logró detectar que 21 pacientes recibieron medicamento nefrotóxico 12.2% (IC 95%; 7.3-17.09), que tenían deterioro en la función renal y que no se ajustó dosis o se cambió por algún otro medicamento con menor nefrotoxicidad.



FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Durante la revisión de los expedientes, el cálculo de la TFG por medio de la fórmula de CKD EPI y la prescripción de medicamentos nefrotóxicos se detectó que de los 172 pacientes estudiados el uso inapropiado de medicamentos tiene una prevalencia de 12.2%, esto quiere decir que su TFG estaba ya alterada y no se reajusto la dosis del medicamento o se cambió por algún otro medicamento con menor nefrotoxicidad.

FIGURA VII.3: NUMERO DE PACIENTES CON USO INAPROPIADO DE NEFROTOXICOS POR EDAD



FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

De los 21 pacientes con uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos 43% fueron hombres y 57% mujeres.

Tabla VII.24: Uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos de acuerdo a estadio de ERC por tasa de filtración glomerular calculado con CKD EPI

n=172

	Estadio de ERC						Total
	1	2	3 ^a	3 ^b	4	5	
Frecuencia	1	11	5	2	2	0	21
Porcentaje	4.8	52.4	23.8	9.5	9.5	0	100
IC 95%	(1.6-7.9)	(44.9-59.8)	(17.4-30.1)	(5.1-13.8)	(5.1-13.8)		

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

De los 21 pacientes que representan una prevalencia del 12.2% con uso inapropiado de nefrotóxicos, 52.4% prevalecieron durante el estadio 2 de acuerdo a TFG calculada, es decir en fases tempranas de la enfermedad renal crónica.

Cuadro VII.25. Numero de comorbilidades presentadas en pacientes con uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos.

n=172

	Numero de comorbilidades					Total
	Ninguna	1 o más	2 o más	3 o más	4 o más	
Frecuencia	0	4	6	11	0	21
Porcentaje	0	19	28.6	52.4	0	100
IC 95%		(13.1-24.8)	(21.8-35.3)	(44.9-59.8)		

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

El 100% de los pacientes que usaron de forma inapropiada los nefrotóxicos tenía comorbilidades con un predominio de más del 50% en 3 o más comorbilidades.

Cuadro VII.26. Comorbilidades presentes en pacientes con uso inapropiado de nefrotóxicos.

n=172

Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
HAS	20	95.2	(92-98.3)
DM2	13	61.9	(54.6-69.1)
Cardiopatías	1	4.8	(1.6-7.9)
Obesidad	13	61.9	(54.6-69.1)
Enf. Autoinmunes	1	4.8	(1.6-7.9)
Enf. Oncológicas	1	4.8	(1.6-7.9)

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

La comorbilidad que más estuvo presente en los pacientes con uso inapropiado de nefrotóxicos es la hipertensión arterial con 95.2% de los pacientes estudiados, solo uno no tenía esta patología, seguida por diabetes mellitus tipo 2 y obesidad.

Cuadro VII.27. Numero de factores de riesgo presentados en pacientes con uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos.

n=172

	Numero de factores de riesgo							Total
	3 más	4 más	5 más	6 o más	7 o más	8 mas	9 mas	
Frecuencia	1	3	3	7	5	1	1	21
Porcentaje	4.8	14.3	14.3	33.3	23.8	4.8	4.8	100
IC 95%	(1.6-7.9)	(9-19.5)	(9-19.5)	(26.2-40.3)	(17.4-30.1)	(1.6-7.9)	(1.6-7.9)	

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

El mayor porcentaje de los 21 pacientes en estudio se encuentra a partir de los 6 o más factores de riesgo con 33.3%, seguido de 7 o más con un 23.8%.

Cuadro VII.28. Factores de riesgo presentes en pacientes con uso inapropiado de nefrotóxicos.

n=172

Factor de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
Uso de medicamentos nefrotóxicos	21	100	(100)
Litiasis, IVUS, HPB	3	14.3	(9-19.5)
HAS	20	95.2	(92-98.3)
Hiperuricemia	3	14.3	(9-19.5)
DM2	13	61.9	(54.6-69.1)
Enf. Cardiovasculares	1	4.8	(1.6-7.9)
Mayores de 60años	16	76.2	(69.8-82.6)
Obesidad 13	13	61.9	(54.6-69.1)
Hiperlipidemia, Sx metabólico, Tabaquismo	12	57.1	(49.7-64.4)
IRA	1	4.8	(1.6-7.9)
LES, AR	1	4.8	(1.6-7.9)
Enf. Oncológicas	1	4.8	(1.6-7.9)
Sedentarismo y malos hábitos alimenticios	19	90.5	(86.1-94.8)

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Todos los pacientes estudiados como criterio de inclusión tenían que tomar por lo menos un medicamento nefrotóxico por lo cual el 100% tuvo ese factor de riesgo, seguido de este el más frecuente fue la hipertensión arterial y el sedentarismo y malos hábitos dietéticos.

Cuadro VII.29. Medicamentos nefrotóxicos utilizados en pacientes con uso inapropiado de nefrotóxicos.

n=172							
Medicamento	Frecuencia	%	IC 95%	Medicamento	Frecuencia	%	IC 95%
Penicilinas	2	9.5	(5.1-13.8)	Antimicóticos	1	4.8	(1.6-7.9)
Quinolonas	4	19	(13.1-24.8)	Carbamazepina	2	9.5	(5.1-13.8)
Sulfas	3	14.2	(8.9-19.4)	Sertralina	1	4.8	(1.6-7.9)
Cefalosporinas	1	4.8	(1.6-7.9)	Fibratos	9	42.9	(35.5-50.2)
Metronidazol	1	4.8	(1.6-7.9)	Estatinas	6	28.6	(21.8-35.5)
AINES	13	61.9	(54.6-69.1)	Alopurinol	3	14.3	(9-19.5)
IECA	8	38	(30.7-45.2)	Gabapentina	1	4.8	(1.6-7.9)
Metformina	12	57.1	(49.7-64.4)	Pentoxifilina	2	9.5	(5.1-13.8)
DPP4	3	14.3	(9-19.5)	Diuréticos	5	23.8	(17.4-30.1)
Insulina	2	9.5	(5.1-13.8)	Sulfonilureas	1	4.8	(1.6-7.9)

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Los medicamentos nefrotóxicos más utilizados en los 21 pacientes con uso inapropiado de nefrotóxico fueron los AINES con un 61.9%, seguido de la metformina, los fibratos y los IECA con un 57.1%, 42.9% y 38% respectivamente.

Cuadro VII.30. Medicamentos utilizados de forma inapropiada y media del tiempo de toma en pacientes con factores de riesgo para desarrollo de ERCT

n=172

Medicamento	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	Tiempo (media)
Amoxicilina	1	4.5	(1.4-7.5)	0-30 días
Ciprofloxacino	3	13.6	(8.4-18.7)	0-30 días
TMP/SFM	2	9.1	(4.8-13.3)	0-30 días
AINE	7	31.8	(24.8-38.7)	4.4 meses
IECA	3	13.6	(8.4-18.7)	4.05 años
Metformina	8	36.4	(29.2-43.5)	1.09 años
Alopurinol	3	13.6	(8.4-18.7)	9.2 meses
Fibratos	2	9.1	(4-13.3)	1 año
Clortalidona	1	4.5	(1.4-7.5)	1 mes
Pentoxifilina	1	4.5	(1.4-7.5)	6 meses

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

El medicamento mayormente utilizado de forma inapropiada fue la metformina con un 36.4%, seguido de los AINES con un 31.8%. El medicamento de acuerdo a la media que más se prescribió fueron los IECA, seguido de la metformina ambos para pacientes que tenían comorbilidades y TFG baja, una prescripción de menor tiempo fue la de los AINES con una media de 4.4 meses. Los de menor tiempo fueron los antibióticos en todos sus grupos.

Cuadro VII.31. Pacientes con reajuste de tratamiento nefrotóxicos por horario, dosificación o duración de tratamiento

n=172

Reajuste de tratamiento	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
Si	2	9.5	(5.1-13.8)
No	19	90.5	(86.1-94.8)

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

De los 21 pacientes con uso inapropiado de nefrotóxicos, solo 9.5% que representa a 2 pacientes tuvieron reajuste de dosis por parte del personal médico, ambos con reajuste en su dosis y cambio en su horario de toma.

Cuadro VII.32. Pacientes con cambio de tratamiento nefrotóxicos por uno de menor riesgo

n=172

Cambio de tratamiento	Frecuencia	Porcentaje	Intervalos de confianza 95%
Si	2	9.5	(5.1-13.8)
No	19	90.5	(86.1-94.8)

FUENTE: Hoja de datos de protocolo titulado: “Prevalencia del uso inapropiado de nefrotóxicos en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica terminal en una unidad de primer nivel, IMSS, Querétaro”

Solo a 2 pacientes de los 21 que tuvieron prescripción y uso inapropiado de nefrotóxicos recibieron cambio por un medicamento con menor nefrotoxicidad.

VIII. Discusión

A nivel mundial la ERC afecta a más del 10% de las personas, por lo que es considerado un problema importante de salud pública mundial. Está asociado a muchas comorbilidades, y representa un gasto en salud tanto familiar como para el estado y su sistema sanitario. Según Rafael Garcia-Maset et al en su estudio describe factores para el desarrollo de ERC y que dentro de ellos se encuentra en dos de sus fases la utilización de nefrotóxicos, y tratamiento crónico con AINES (los que inician con el daño renal de forma directa o factores iniciadores; y los que producen progresión empeorando el daño y deterioro en la funcionalidad renal), motivo por el cual se realizó este presente estudio en donde se incluyeron al 100% de la población con el uso de nefrotóxicos, independientemente del tiempo, la dosis, o la cantidad de medicamentos. Por su parte Membrillo Moreno et al, en su artículo sobre nefrotoxicidad inducida por fármacos en el periodo perioperatorio y la UCI, calcula que un 35% de las insuficiencias renales agudas en hospital son por nefrotoxicidad y 20% de estas requieren tratamiento de reemplazo aumentando la mortalidad, todo esto dependiente de la exposición, y el tiempo expuesto, de cómo se produjo la lesión, y la exclusión de otras causas posibles de nefropatía.

De acuerdo a un estudio de análisis sistemático sobre enfermedades globales en 2017 realizado por prof Christopher J L Murray et al se pierden años de vida saludable en latinoamerica al padecer ERC siendo la segunda causa; por otra parte La Academia Nacional de Medicina de México en su libro la enfermedad renal crónica en México menciona que actualmente hay más de 6.2 millones de personas mexicanas con comorbilidad como ERC y DM2 en sus distintas fases, de estos el 98% están en estadios tempranos de la enfermedad cuando la ERC aun es controlable, no obstante estos datos no son los mismos para otras enfermedades causantes de falla renal irreversible como lo es la Hipertensión arterial, enfermedades autoinmunes, infecciones, enfermedades congénitas, problemas urinarios obstructivos o fármacos nefrotóxicos, en la mayoría de estas enfermedades la detección se da en estadios avanzados, siendo hasta cierto punto

una progresión silenciosa lo cual contrasta con el presente estudio realizado y sus resultados. En este estudio el estadio mayormente encontrado en los resultados fue el 1 con 120 pacientes (69.8%), seguido del 2 con 43 pacientes (25%), lo que es importante destacar; ya que la ERC se encuentra en estadios tempranos y muchas enfermedades crónicas asociadas cursan de manera silenciosa, estos datos no coinciden en definitivo con lo antes mencionado.

La población que más destaco en esta investigación fue mayoritariamente femenina, de forma general con un 66.3% y 33.7% de hombres y ya con uso inapropiado de nefrotóxicos un 57.1% de mujeres y 42.9% de los hombres, con una media de edad de 50 años, edad en la que es más frecuente tener comorbilidades o enfermedad crónico degenerativa y que a mediano o largo plazo provocara insuficiencia renal crónica terminal, dentro del perfil clínico de los pacientes en esta investigación, la mayor población es la que contaba con sobrepeso, sin embargo si se unificaran los resultados de los pacientes que se encuentran en grados de obesidad (1,2 y 3), cubren ellos el mayor porcentaje con un 42.4%, hablando de la población estudiada en general el 70.4% tenía por lo menos una comorbilidad, en comparación con los pacientes que resultaron con uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos en donde el 100% de estos presentaban por lo menos una enfermedad crónico degenerativa, ambos coincidieron en Hipertensión Arterial Sistémica como la comorbilidad más frecuente, con 51.2% de la población general en este estudio y 95.2% en pacientes con uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos, esto hace pensar que esta enfermedad es un factor importante en el desarrollo de nefropatía, por lo cual es indispensable el cuidado y monitoreo continuo de la tasa de filtración glomerular, para evitar disminuir riesgos, dar un mejor manejo y evitar nefrotoxicidad por medicamentos.

Las comorbilidades como ya lo menciona la revista de la sociedad española de nefrología en su documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica son factores de susceptibilidad, iniciadores y de progresión para la enfermedad. En esta investigación más de la mitad de la

población presento por lo menos una comorbilidad, con mayor porcentaje de la Hipertensión, seguido de obesidad y diabetes mellitus con un 51.2%, 40.7% y 34.9% respectivamente, algo que definitivamente requiere atención del personal de salud, ya que como anteriormente se comentó muchas de estas patologías evolucionaron de forma silenciosa y afectaron la función renal.

El 100% de los pacientes incluidos en la presente investigación utilizaron por lo menos un medicamento nefrotóxico, siendo el más frecuente los AINES en un 83.7% de ellos equivalente a 144 pacientes, dato que coincide con el artículo publicado por *Membrillo, et al.*, 2021 sobre nefrotoxicidad inducida por fármacos quien menciona que los AINES son considerados una de las principales causas de nefrotoxicidad, con principal factor de riesgo la hipovolemia, inhibiendo prostaglandinas y causando vasoconstricción de la arteriola aferente. También menciona que en estudios recientes que el síndrome nefrótico está más relacionado con AINES tipo no selectivos, con un tiempo de exposición de más de 15 días y hasta 2 años posteriores a la exposición de dichos medicamentos.

El siguiente medicamento nefrotóxicos más utilizado de acuerdo a esta investigación fueron los antibióticos, específicamente las quinolonas en un 33.7% prescrito a 58 pacientes. En el caso de los AINES con un tiempo de utilización menor a un mes en el 41.8% de los pacientes, y solo un 1.7% con una utilización mayor a 10 años, lo cual no exenta riesgos de acuerdo a la literatura anteriormente mencionada. En el caso de los antibióticos su utilización más frecuente fue menor a un mes en un 43% de los pacientes que equivale a 74 personas.

Los factores de riesgo que más predominaron fueron el uso de nefrotóxicos y las enfermedades crónico degenerativas; las cuales en distintos estudios se ha comentado que son un factor de riesgo importante para el desarrollo de la enfermedad renal, con predominio de la hipertensión arterial sistémica en más de la mitad de la población estudiada, seguido de la obesidad, algo demasiado esperado en este estudio y que coincide con Norma Alejandra Balderas et al en su estudio en

donde menciona que de acuerdo a la Encuesta Nacional en Salud y Nutrición en 2012 se identificaron 22.4 millones de adultos con Hipertensión y solo 6.4 millones con diabetes mellitus.

En esta investigación de 172 pacientes solo 12.2% que equivale a 21 personas resulto con uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos, de estos el 52.3% lo recibió en un estadio 2 de ERC de acuerdo a guías de K-DIGO, con predominio de HAS en el 95.2% de los mismos, esto quiere decir que solo un paciente no contaba con dicha enfermedad y el medicamento que mayoritariamente se prescribió de forma inapropiada fueron los AINES con 61.9% de los pacientes y una media de tiempo de 4.4 meses. Como tal no hay estudios relacionados con el uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos, pero si estudios sobre prevalencia y factores de riesgo para el desarrollo de ERC que no están alejados de los resultados del presente estudio, tal es el caso de un estudio realizado en Cuba sobre detección de factores de riesgo de enfermedad renal crónica por Ana Maria Izaizoz, en este estudio predomino la población femenina con un 52.2%, con una mayor población hipertensa 27.2%, con una prevalencia de consumo de AINES de 33.9%, dato no concordante con el presente estudio, pero con poca significancia ya que este último busco el uso inapropiado y no solo el uso exclusivo de los AINES.

Solo a dos pacientes (9.5%) en el transcurso de sus consultas se le reajusto tratamiento, ya sea que se cambió el tratamiento por uno de menor nefrotoxicidad o se reajusto la dosis en horario o dosificación, lo que es relevante, ya que permite identificar las oportunidades que les brinda esta investigación al personal para lograr una mejor capacitación y atención al derechohabiente.

Es necesario discutir algunos aspectos, como los pacientes incluidos en esta investigación, el estadio de la enfermedad renal crónica o el tipo de patología; ya que si centramos más la atención en pacientes con HAS y en estadios de ERC 2 a 4 de acuerdo a guías de K-DIGO, quizás los resultados de esta investigación se elevarían aún más pues de acuerdo a resultados del presente pareciera que fueron

los que más destacaron, con amplia sospecha de que son estos pacientes a los que se prescriben mayor número de medicamentos, el tiempo de prescripción es mucho mayor y se llegan a utilizar combinaciones que para el riñón pudieran causar mucho más riesgo potencial de nefrotoxicidad como lo mencionan ciertos estudios sobre el uso de AINES+diuréticos+IECA/ARA II (Triple whammy) (con un RR 1.82; IC 1.35-2.46).

El resultado en este estudio del uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos fue de 12.2%, el cual no se puede comparar con ningún estudio pues no se encontró antecedente alguno sobre el mismo. Al inicio en la hipótesis de trabajo se calculó que un 20% de la población a estudiar saldría con uso inapropiado de medicamentos, esto de acuerdo a la experiencia clínica.

IX. Conclusiones

1. La prevalencia de uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos es mayor en mujeres que en hombres, con una media de edad de 50 años y en pacientes en su mayoría con presencia de obesidad en cualquiera de sus grados. El tabaquismo y alcoholismo tuvieron poca prevalencia en este estudio.

2. Las comorbilidades que más prevalecieron fue la Hipertensión Arterial, seguida de Obesidad y posterior Diabetes Mellitus, mismas que juegan un papel importante en el deterioro de la función renal de acuerdo al control de las mismas, tiempo de evolución; y medicamentos prescritos, cantidad, tiempo y riesgo de nefrotoxicidad.

3. El tiempo de toma de medicamentos promedio para medicamentos nefrotóxicos fue de cuatro meses cuatro días, y de acuerdo a la literatura se requiere de 15 días a 2 años de exposición para que inicien los cambios nefróticos.

4. De los distintos grupos de medicamentos nefrotóxicos los más utilizados fueron los AINES. En la población en general fue de un 83.7% y en pacientes con uso inapropiado de medicamentos nefrotóxicos se prescribió 61.9%. Esto sin tener considerado un factor muy importante que es la automedicación y que a pesar de esto la prevalencia del uso de estos medicamentos es muy grande.

X. Propuestas

1. Realizar capacitaciones que permitan conocer a los médicos que medicamentos son potencialmente nefrotóxicos y de acuerdo a la sociedad española de nefrología cuales son las recomendaciones en reajuste de acuerdo al tipo de medicamento y la tasa de filtración glomerular.

2. Realizar tamizaje en pacientes con factores de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica como lo es las enfermedades urológicas, oncológicas, reumatológicas, en pacientes mayores de 60 años, y continuar con el mismo en enfermedades crónico degenerativas ya conocidas como lo es la DM2, HAS, etc.

3. Platicas a derechohabientes sobre todo con factores de riesgos para el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas sobre el cuidado de sus hábitos alimentación, ejercicio, ingesta de agua, y la importancia de la no automedicación.

4. Continuar línea de investigación sobre todo en pacientes con factores de riesgo más importantes que prevalecieron en nuestra investigación como lo es la HAS, Obesidad y la DM2 y con tasas de filtración glomerular que estadifiquen la ERC en 2 a 4 de acuerdo a guías de K-DIGO, esto con la finalidad de determinar una prevalencia en estos grupos, ya que de acuerdo a lo observado son los que mayor riesgo tienen.

5. Crear áreas de oportunidad y mejora para capacitación del personal de salud de esta unidad, ya que el tiempo de consulta es muy reducido, la población derechohabiente es extensa, y las necesidades de salud son amplias.

XI. Bibliografía



1. Alcázar Roberto, Gorostidi Manuel, Santamaría Rafael. 2014. Documento de la sociedad española de nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Revista de Nefrología. 4
2. Alcázar Roberto, Gorostidi Manuel, Santamaría Rafael. 2014. Documento de la sociedad española de nefrología sobre las guías kdigo para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Revista nefrología. 15. 12
3. Alcázar Roberto, Egocheaga Ma I, Orte I, Lobos J Ma, e. González P E, Álvarez G F, Górriz Jose Luis, Navarro José, Martín de Francisco A. 2008. Documento de consenso sen-semfyc sobre la enfermedad renal crónica. Nefrología; 28(3): 10.
4. Andreu P Dolores, Sarria G José Antonio. 2017. Farmacoterapia en la enfermedad Renal. Enfermería Nefrológica. Vol. 20, No. 3.
5. Araizos B Ana María. 2022. Detección de factores de riesgo de enfermedad renal crónica en adultos, Revista cubana de medicina general integral, Vol. 38, no. 2
6. Barajas Ginna Paola, Martínez María Elvira, Plazas Merideidy. 2013. Factores de riesgo para enfermedad renal crónica en pacientes que asisten a consulta de medicina interna. Acta médica colombiana; 38(4): 5. 13
7. Boffa J J, Cartery C. 2015. Insuficiencia renal crónica o enfermedad renal crónica. Emc; 19(3): 8.
8. Calderón O Carlos Alberto. 2010. Nefrotoxicidad inducida por medicamentos. Revista de los estudiantes de medicina de la universidad industrial de Santander: 17.

9. Carneiro L Ana Carla, Lima A Renan, Nobre C Guilherme Lucas. 2018. Pathophysiological aspects of nephropathy caused by non-steroidal anti-inflammatory drugs. *J. Nephrol*: 7.
10. Chipi C José Antonio, Naranjo H Aliuska, Silveira E Julio Alexander. 2014. Disfunción renal: fármacos, medios de contraste radiológicos y sistema renina angiotensina. *Revista finlay*; 4(12): 12. 8
11. D'achiardi R Roberto, Guillermo V Juan. 2017. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. *Revista med* ; 19(2): 7. 16
12. Flores H Juan Carlos. 2010. Enfermedad renal crónica: epidemiología y factores de riesgo. *Servicio de nefrología, hospital militar (1-6)*. 2
13. García LI Helena, Leiva S Juan P, Sánchez H Rosa. 2012. Cuidados de soporte renal y cuidados paliativos renales: revisión y propuesta en terapia renal sustitutiva. *Revista nefrología*; nov (8): 8. 9
14. García M Victoria, Sánchez-Agesta Marina. 2020. Ajuste de fármacos en la enfermedad renal crónica, *Sociedad Española de Nefrología*.
15. Gallardo V Lilia Susana, Rodríguez M Adriana. 2016. Utilidad de un modelo de predicción para la enfermedad renal crónica en una unidad de primer nivel de atención. *Sociedad Española de Nefrología*; Vol. 36 (Núm. 2):89-216
16. Gorriz T José L, Martínez C Alberto. 2014. Documento de Consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Sociedad Española de Nefrología*; Vol. 34 (Num. 2): 0-272.
17. Gutiérrez S Daniel, Leiva S Juan Pablo, Sánchez H Rosa. 2015. Prevalencia y evaluación de síntomas en enfermedad renal crónica avanzada. *Enferm nefro*; 18:6
18. Jen A Lee, Shih M Chen, Shwu H Wang, Yu S Huang. 2018. Metabolic profiling of metformin treatment for low-level pb-induced nephrotoxicity in rat urine. *Scientific reports*; 8: 13. 15
19. Lorenzo S Victor. 2017. Enfermedad renal crónica. *Hospital universitario de canarias. La laguna, Tenerife*. 5

20. Morales B Jorge. 2010. Drug-induced nephrotoxicity. Unidad de nefrología. Departamento de medicina interna. Clínica las condes; (1-6). 1
21. Morales B Jorge. 2010. Drogas nefrotóxicas. Rev. Med. Clin. Condes; 21(4): 6. 7
22. Mansilla F Juan J, Morales A José M, Pons R M. Eugenia, Rebollo R Ana. 2015. Revisión de estudios sobre calidad de vida relacionada con la salud en la enfermedad renal crónica avanzada en España. Revista nefrología; julio (18): 18. 10
23. Nicieza G María Lucia, Salgueiro V María Esther. 2016. Optimización de la información sobre la medicación de personas polimedicadas en atención primaria. Gac sanit; 30(1): 4.
24. Ortiz S Yurisnel. 2007. Utilización de fármacos en insuficiencia renal. Revista Cubana, Volumen 41(Num2).
25. Osakidetza. 2014. Dosificación de medicamentos en la enfermedad renal crónica. Información farmacoterapéutica de la comarca; 22(1/2): 11

XII. Anexos

X1.1 Hoja de recolección de datos

	HOJA DE RECOLECCION DE DATOS INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUMERO 09 DELEGACION QUERETARO.		Folio.
PREVALENCIA DEL USO INAPROPIADO DE NEFROTOXICOS EN PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL.			

Datos de identificación.		Edad:	Sexo:
NSS:			
Nombre:			



Escolaridad	
<input type="checkbox"/>	Analfabeta
<input type="checkbox"/>	Primaria
<input type="checkbox"/>	Secundaria
<input type="checkbox"/>	Preparatoria
<input type="checkbox"/>	Licenciatura
<input type="checkbox"/>	Posgrado

Peso:	Talla:	IMC:
-------	--------	------

Tabaquismo		Alcoholismo	
Si	No	Si	No

Creatinina sérica	TFG:
-------------------	------

NEFROTOXICOS UTILIZADOS			
AMPICILINA	PARACETAMOL	SOTALOL	ALOPURINOL
SULBACTAM	CODEINA	ESPIRONOLACTONA	CICLOSPORINA
CEFAZOLIN	HIDROCODONE	QUINAPRIL	TACROLIMUS
CEFAZOLINA	KETOROLACO	AMIODARONA	GANCICLOVIR
CEFOTAXIMA	MEPERIDINA	GLIPIZIDE	ACICLOVIR
CEFTAZIDIMA	MORFINA	GLIBURIDA	ANTIRRETROVIRALES
CEFUROXIMA	OXICODONA	METFORMINA	TAZOBACTAM
CIPROFLOXACINO	ACIDO ACETIL SALICILICO	FLUCONAZOL	LISINAPRIL

	HOJA DE RECOLECCION DE DATOS INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUMERO 09 DELEGACION QUERETARO.		Folio.
PREVALENCIA DEL USO INAPROPIADO DE NEFROTÓXICOS EN PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL.			

ERITROMICINA	COX2 SELECTIVOS	AMFOTERICINA B	PIPERACILINA
GENTAMICINA	ETENÓLOL	CASPOFUNGINA	VANCOMICINA
IMIPENEM	BUMETANIDA	LITIO	HIDRALAZINA
LEVOFLOXACINO	CAPTÓPRIL	MIDAZOLAM	HIDROCLORTIAZIDA
METRONIDAZOL	DIGOXINA	COLCHICINA	SUCRALFATO
PENICILINA G	ENALAPRIL	FANOTIDINA	MEDIO DE CONTRASTE



OTROS:

COMORBILIDADES		
	SI	NO
HAS		
DM2		
DM1		
CARDIOPATIAS		
OBESIDAD		
ENFERMEDADES AUTOINMUNES		
ENFERMEDADES ONCOLÓGICAS		

FACTORES DE RIESGO	SI	NO
ENFERMEDADES UROLÓGICAS (LITIASIS RENAL, IVUS RECURRENTES)		
HAS		



HOJA DE RECOLECCION DE DATOS
 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUMERO 09
 DELEGACION QUERETARO.





Folio.

PREVALENCIA DEL USO INAPROPIADO DE NEFROTÓXICOS EN PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL.

HIPERURICEMIA		
USO DE NEFROTÓXICOS		
DM2		
ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES		
MAYORES DE 60 AÑOS		
OBESIDAD GRADO 2		
DM1 CON 5 AÑOS DE DX COMO MÍNIMO		
FAMILIARES DE 1ER GRADO CON ERC		
HIPERLIPIDEMIA, SÍNDROME METABÓLICO, TABAQUISMO		
ANTECEDENTES DE INSUFICIENCIA RENAL AGUDA		
ALCOHOLISMO		
ENFERMEDADES AUTOINMUNES (LES Y AR)		
NEOPLASIAS ASOCIADAS		
USO DE CONTRASTES IV		
SEDENTARISMO Y MALOS HABITOS ALIMENTICIOS		
ERC		
SI	NO	
GRADO		

SE REAJUSTO LA DOSIS DE ACUERDO A TFG	SI	NO	NO FUE NECESARIO
SE AJUSTO EL HORARIO DE DOSIFICACION Y DURACION DE TRATAMIENTO			
CAMBIO EL TRATAMIENTO POR UNO DE MENOR RIESGO NEFROTÓXICO.			

	HOJA DE RECOLECCION DE DATOS INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUMERO 09 DELEGACION QUERETARO.		Folio.
PREVALENCIA DEL USO INAPROPIADO DE NEFROTOXICOS EN PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR ENFERMEDAD RENAL CRONICA TERMINAL EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL.			



TIEMPO DE TOMA DE NEFROTOXICOS EN MESES				
0m	3m	6m	9m	12m
1m	4m	7m	10m	
2m	5m	8m	11m	
1a	2a	3a	4a	5ª
6a	7a	8a	9a	10ª y +



Antibiótico	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	ACLARAMIENTO DE CREATININA			Suplemento HD	Dosis HFVVC
			100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min		
ANTIBIÓTICOS							
Aminoglucósidos							
Amikacina	7,5 mg/kg/8 - 12 h	I	Cada 8 - 12 h	Cada 24 - 48 h	Cada 48 - 72 h	Dosis postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Estreptomicina	15 mg/kg/24 (Máx. 1g)	I	Cada 24 h	Cada 24 - 72 h	Cada 72 - 96 h	Dosis postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Gentamicina y Tobramicina	1.5 mg/kg/8 h	D e I	Cada 8 - 12 h	30 - 70%/12 - 24 h	20 - 30%/24 - 48 h	Dosis postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Carbapenem							
Ertapenem	1 g/24 h	D	100%	100%	50%	Dosis postdiálisis	
Imipenem	250mg - 1 g/6 h (Máx. 4g/día)	D e I	100%	50%	25%	Dosis postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Meropenem	1 - 2g/8 h	D e I	100%	50%/12 h	50%/24 h	Dosis postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Cefalosporinas							
Cefazolina	500mg - 1g/8 h (Máx. 2g/8h)	I	Cada 8 h	Cada 8 - 12 h	Cada 18 - 24h	Dosis postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Cefepima	1 - 2g/12h	D e I	1 - 2g/12h	500mg - 2g/ 24 h	250 - 500 mg/24 h	Dosis postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Cefixima	200 mg/12h	D	100%	75%	50%		
Cefotaxima	1 - 2 g/6 - 12 h	I	Cada 6h	Cada 6 - 12 h	Cada 24 h o 50%	Extra 1 g postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Cefoxitina	1 - 2 g/6 - 8 h	I	Cada 6 - 8 h	Cada 12 - 24 h	Cada 24 - 48 h	Extra 1 g postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Ceftazidima	1 - 2 g/8 - 12h	I	Cada 8 - 12	Cada 12 - 24 h	Cada 24 - 48 h	Extra 1 g postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Ceftriaxona	1 - 2 g/24 h	No	100%	100%	100%	Dosis postdiálisis	
Cefuroxima	0.75 - 1.5 g/8 h	I	Cada 8 h	Cada 8 - 12 h	Cada 24 h	Dosis postdiálisis	
Ceftazidime-Avibactam	2/0,5 g/8 horas	D e I	100,00%	Si Ccr 50-31 ml/min 1/0.25 g/8horas. Si Ccr 30-16 ml/min 0.75/0.1875 g/12 horas.	Si Ccr 15-10 ml/min 0.75/0.1875 g/12 horas. Si Ccr<10ml/min 0.75/0.875 g/24h	0.75/0.875 g/48h	
Ceftolozano-Tazobactam	1/0,5 g/8horas	D	100,00%	Si Ccr 50-30ml/min 1g-500mg/500mg-250 mg /8h. Si Ccr 29-15 ml/min 500mg-250mg/250mg-125 mg/8h.	500mg-250mg/250mg-125 mg/8h.	Dosis carga 1,5g-500mg/750-250mg/8h - Dosis mantenimiento 100-300/50-150mg/8h	

Antibiótico	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	HEMODIÁLISIS	Dosis HFVVC
Fluoroquinolonas							
Ciprofloxacino	500 - 750 mg/12 h	D	100%	50 - 75%	50%	Dosis postdiálisis	
Levofloxacino	250 - 750 mg/24 h	D	100%	500 mg x 1 y seguir con 250 - 750 mg/24 - 48h	500 mg x 1 y seguir con 250 - 500 mg/48 h	Dosis postdiálisis	
Moxifloxacino	400 mg/24 h	No	100%	100%	100%	Dosis postdiálisis	
Norfloxacino	400 mg/12h	I	Cada 12h	Cada 12 - 24h	Evitar		
Ofloxacino	200 - 400 mg/12 h	D e I	100%	200 - 400 mg/24 h	200 mg/24 h	100 - 200 mg postdiálisis	
Macrólidos							
Azitromicina	500 mg/24 h	No	100%	100%	100%	Dosis postdiálisis	
Clarithromicina	250 - 500 mg/12 h	D	100%	500 mg x 1 y seguir con 250 mg/12 - 24h	500 mg x 1 y seguir con 250 mg/12 - 24h	Dosis postdiálisis	
Eritromicina	250 - 500 mg/6 - 12 h (Máx. 4g/día)	D	100%	100%	50 - 75%	50 - 75%	
Miscelánea antibacterianos							
Clindamicina	600 - 900 mg/6 - 8 h	No	100%	100%	100%	100%	
Cloranfenicol	0.25 - 1 g/6 h 100%	No	100%	100%	100%	100%	
Colistina	1-2 MUI (millones de Un) /8 - 12h	D	1-2 MUI/8-12h	4,5 - 7,5 MUI/24h	3,5 MUI/24h	2,25 MUI/24h días NO HD 3 MUI/24h postHD (días HD)	Ccr = 100 - 50 ml/min
Dalbavancina	1000mg 1ª semana. 500 mg 2ª semana	D	100,00%	100%. Si Ccr<30ml/min 750 mg 1ª semana. 375 mg 2ª	750 mg 1ª semana. 375 mg 2ª semana	750 mg 1ª semana. 375 mg 2ª semana. No dosis extra	
Daptomicina	4 - 6 mg/Kg/24 h	I	100%	Cada 48 h	Cada 48 h	Cada 48 h (post HD)	
Linezolid	400 - 600 mg/12 h	No	100%	100%	100%	Dosis postdiálisis	
Metronidazol	500mg/6 - 8 h	I	100%	100%	Cada 8 - 12h	Dosis postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Nitrofurantoina	500 mg - 1g /6h	D	100%	Evitar	Evitar		
Sulfametoxazol	1 g/8 /12 h	I	Cada 12 h	Cada 18 h	Cada 24 h	Extra 1 g postdiálisis	
Tedizolid	20 m/24h	No	100%	100%	100%	100%	
Teicoplanina	6 mg/kg/24 h	I	Cada 24 h	Cada 48 h	Cada 72 h	Cada 72 h	Ccr=50 - 10 ml/min
Trimetoprim	100mg/12 h	I	Cada 12 h	Cada 12h si FG >30 ml/min; cada 18 h si FG 30-10 ml/min	Cada 24 h	Dosis postdiálisis	Ccr=10 ml/min
Vancomicina	1 g/12 h	D e I	1 g/12 h	1g/24 - 96 h	1g/4 - 6 días	Ccr=10 ml/min. Si membrana HF: 500 mg_postHD	500 mg/24 - 48 h

Antibiótico	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	ACLARAMIENTO DE CREATININA			Suplemento HD	Dosis HFVVC
			100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min		
Penicilinas							
Amoxicilina	875 mg/12h -- 250 - 500 mg/8 h	I	100%	Cada 8 - 12 h	Cada 24 h	Dosis postdiálisis	
Amoxi/Clavulán	500/125 mg/8 h	De I	500/125 mg/8 h	250/125 mg /12 h	250/125 mg /24 h	Dosis postdiálisis	
Ampicilina	250 mg -2g/6 h	I	100%	Cada 6 - 12 h	Cada 24 h	Dosis postdiálisis	
Aztreonam	1 - 2 g/8 h	D	100%	1 - 2 g x 1 y seguir con 500 mg/6 - 8h	1 - 2g x 1 y seguir con 500 mg/6 - 12h	Extra 250 mg postdiálisis	
Penicilina G	0.5 - 4 millon. U/4-6 h	D	100%	75%	20 - 50%	Dosis postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Piperacilina	3 - 4 g/4 - 6 h	I	100%	Cada 6 - 12 h	Cada 12h	Dosis postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Piperacilina / Tazobactan	3.375 - 4.5 g /6 h	De I	100%	2.25 g/6 h; si FG < 20 ml/' : 2.25 g/8h	2.25 g/8 h	Extra 0.75 g postdiálisis	
Ticarcilina	3g/4 h	De I	1 - 2 g/4 h	1 - 2 g/8 h	1 - 2 g/12h	No	Ccr=50 - 10 ml/min
Ticarcilina/ Clavulánico	3.1 g/4 h	De I	3.1 g/4 h	3.1 g/8 - 12h	2.0 g/12 h	Extra 2 g postd	
Tetraciclina							
Doxiciclina	100 mg/12 h	No	100%	100%	100%	No	
Tetraciclina	250 - 500 mg/6 - 12h	I	100%	Cada 12 - 24 h	Cada 24 h	No	

Antibiótico	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	ACLARAMIENTO DE CREATININA			Suplemento HD	Dosis HFVVC
			100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min		
ANTIFÚNGICOS							
Amfotericina B lipídica	5 mg/kg/24 h	D	5 mg/kg/24 h	1-3 mg/kg/24h	1-3 mg/kg/24h	No	Ccr=50 - 10 ml/min
Caspofungina	50 - 70 mg/24 h	No	100%	100%	100%	No	
Fluconazol	200 - 400 mg/24 h (Máx. 800mg/24h)	D	100%	200 mg/24 h	200 mg/24 h	100 - 200 mg postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Flucitosina	12.5 - 37.5 mg/kg/6 h	I	Cada 6 - 12 h	Cada 12 - 24 h	Cada 24 - 48 h	Dosis postdiálisis	Ccr=50 - 10 ml/min
Itraconazol V.O.	100 - 200 mg/12 h	D	100%	100%	50%	100% dosis recomendada	
Itraconazol I.V.	200 mg/12 h	100%	No dar si Ccr < 30 ml/min por acúmulo del vehículo: ciclodextrina. Usar V.O.				
Voriconazol V.O.	400 mg/12 h: 1 ^{er} día. Continuar 200 mg/12 h.	No	100%	100%	100%	100% dosis recomendada	
Voriconazol I.V.	6 mg/kg/12 h: 2 día. Continuar 3 mg/kg/12 h	100%	No dar si Ccr < 50 ml/min por acúmulo del vehículo: ciclodextrina. Usar V.O.				
ANTIPARÁSITOS							
Pentamidina	4 mg/kg/día	I	Cada 24 h	Cada 24 - 36h	Cada 48h	No	
Pirimetamina	100 mg/24h: 1 ^{er} día. Continuar 25 mg/24 h	No	100%	100%	100%	100% dosis recomendada postdiálisis	
Quinina	650 mg/8 h	I	Cada 8 h	Cada 8-12 h	Cada 24 h	Dosis postdiálisis	Ccr=50-10 ml/min
TUBERCULOSTÁTICOS							
Bedaquilina	Semanas 1-2: 400 mg/24h.Semanas 3- 24: 200 mg/48h	D	100%	100%. Si Ccr < 30 ml/min Precaución	Precaución	Precaución	
Delamanid	100 mg/12h	D	100%	100%. Si Ccr < 30 ml/min Evitar	Evitar	Evitar	
Etambutol	15-25 mg/kg/24 h (Máx. 2,5g/día)	D	100%	100%	50 - 75%	Dosis postdiálisis	Ccr=100-50 ml/min
Etionamida	500 - 750 mg/12 h	D	100%	100%	100%	No	
Isoniacida	300 mg/24 h	No	100%	100%	100%	Dosis postdiálisis	
Pirazinamida	15 - 30 mg/kg/24 h (Máx. 2g/24h)	D	100%	12-20 mg/kg/24 h	12-20 mg/kg/24 h	Evitar	
Rifabutina	300 mg/24 h	No	100%	100% (50% si ClCr < 30 ml/min)	50%	Dosis postdiálisis	
Rifampicina	600 mg/24 h	D	100%	100%	300 mg/24 h	No	
Rifapentina	600 mg 2 veces/semana. Continuar 600 mg/semana	No	100%	100%	100%	100% dosis recomendada postdiálisis	

ANTIVIRALES	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	Suplemento HD	Dosis HFVVC
Aciclovir	5-10 mg/kg/8 h	D e l	5-10 mg/kg/8 h	5-10mg/kg/12-24 h	2.5 mg/kg/24 h	Dosis postdialisis	2.5 mg/kg/24 h
Adelovir	10 mg/24 h	I	10 mg/24 h	10 mg/48-72 h	10 mg/7 dias	10 mg/7 dias postD	3.5 mg/kg/24 h
Amantadina	100 mg/12 h	D e l	Cada 12h	200 mg x 1 y seguir con 100 mg/24 - 48h	200 mg/7 dias	No	No
Atazanavir	300 mg/24h	D	100%	100%	100%	Evitar	
Gidofovir	5 mg/kg/sem: 2 semanas. Continuar 5 mg/kg cada 2 sem	D	5 mg/kg/sem: 2 sem. Cont. 5-3 mg/kg/2 sem.	Evitar	Evitar	Evitar	
Daclatasvir	60 mg/24h	D	100%	100%	100%	Dosis postdialisis	
Dasabuvir	250 mg/12h	D	100%	100%	100%	Dosis postdialisis	
Didanosina	125-200 mg/12 h	D	125-200 mg/12 h	125-200 mg/12 h	75-100 mg/24 h	50 mg/24h	
Fanciclovir	500 mg/8 h	D e l	500 mg/8 h	250 mg/12-24 h	250 mg/24 h	Dosis postdialisis	Ccr=50-10 ml/min
Ganciclovir	5 mg/kg/12 h IV. Continuar 5 mg/kg/24 h IV ó 1 g/4h VO	D e l	5 mg/kg/12 h IV, 2.5-5 mg/kg/24 h IV ó 0.5-1 g/24 h VO	1.25-2.5 mg/kg/24 h IV, 0.6-1.25 mg/kg/24 h IV ó 0.5-1 g/24 h VO	1.25 mg/kg 3xsem. IV	Dosis postdialisis	
Indinavir	800 mg/8h	No	100%	100%	100%	No datos	
Lamivudina	150 mg/12 h	D e l	100%	100 - 150 mg/24 h	25-50 mg/24 h	Dosis postdialisis	No datos
Nelfinavir	750 mg/12h - 1250 mg/24h	No	100%	100%	100%	No datos	
Nevirapina	200 mg/24h/14 d. Cont 200 mg/12h	No	100%	100%	100%	No datos	
Bictegravir/emtricitabina/tenofovir alafenamida	200/25/50 mg/24h	D	100%	100%. Si Ccr<30ml/min Evitar	Evitar	Evitar	
Cobicistat	300-800 mg /24h	D	No dar si Ccr<70ml/min	Evitar	Evitar	Evitar	
Darunavir/cobicistat/emtricitabina/tenofovir alafenamida	800/150/200/10 mg /24h	D	100%	100%. Si Ccr < 30 ml/min Evitar	Evitar	Evitar	
Dolutegravir	50 mg /12-24h	D	100%	100,00%	100,00%	No datos	
Elvitegravir/cobicistat/emtricitabina/tenofovir alafenamida	150/150/200/10 mg/24h	D	100%	100%. Si Ccr < 30 ml/min Evitar	Evitar	Evitar	
Elbasvir/Grazoprevir	50/100 mg/24h	No	100%	100,00%	100,00%	100,00%	
Emtricitabina/tenofovir alafenamida/ilipivirina	200/25/25 mg /24h	D	100%	100%. Si Ccr < 30 ml/min Evitar	Evitar	Evitar	
Glecaprevir/Pibrentasvir	300/120 mg/24h	No	100%	100,00%	100,00%	100,00%	
Indinavir	800 mg/8h	No	100%	100,00%	100,00%	No datos	
Ledipasvir/Sofosbuvir	90/400 mg/24 h	D	100%	100%. Si Ccr < 30 ml/min Evitar	Evitar	Evitar	
Letemovir	240 mg/24h	D	100%	Precaución	No datos	No datos	
Lopinavir/Ritonavir	400/100mg/12h	D	100%	100,00%	100,00%	100,00%	

ANTIVIRALES	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	Suplemento HD	Dosis HFVVC
Ombitasvir	12,5 mg/24h	No	100%	100%	100%	Dosis postdialisis	
Osetamivir	75 mg/12 h	D e l	75 mg/12 h. Si Ccr < 60ml/min: 30mg/12h	30 mg/12 h. Si Ccr < 30 ml/min: 30mg/24h	30 mg/48h	30 mg postdialisis	
Paritaprevir	75 mg/24h	No	100%	100%	100%	Dosis postdialisis	
Ribavirina	500 - 600 mg/12h	D	500 - 600 mg/12h	400 - 200 mg/24h	200 mg/24h	200 mg/24h	
Rimantadina	100 mg/12 h	I	100 mg/12 h	100 mg/12 h	100 mg/24 h	100 mg/24 h	
Simeprevir	150 mg/24h	D	100%	100%. Si Ccr < 30 ml/min: Evitar	Evitar	Evitar	
Sofosbuvir	400 mg/24h	D	100%	100%. Si Ccr < 30 ml/min: Evitar	Evitar	Evitar	
Stavudina	30-40 mg/12 h	D e l	100%	20 mg/12h	20 mg/24 h	Dosis postdialisis	Ccr=10-50 ml/min
Tenofovir	300 mg/24 h	I	300 mg/24 h	300 mg/48h. Si Ccr <30 ml/min: 300mg x 2 dosis semanales	Evitar	Evitar	
Valaciclovir	1 g/8 h	D e l	1g/8 h	0,5 - 1 g/12-24 h	0,5 g/24 h	Dosis postdialisis	
Valganciclovir	900 mg/12 h	D e l	900 mg/12 h. Si Ccr < 60ml/min: 450mg/12h	450 mg/12 h. Si Ccr < 40ml/min: 450mg/24h	o usar si Ccr<10 ml/m	Evitar	
Velpatasvir	100 mg/24h	D	100%	100%. Si Ccr < 30 ml/min: Evitar	Evitar	Evitar	
Zalcitabina	0,75 mg/8 h	I	Cada 8h	Cada 12h	Cada 24h	Dosis postdialisis	Ccr=10-50 ml/min
Foscarnet	60 mg/kg/8 h 2 semanas. Continuar 90-120 mg/kg/24			Ccr como ml/min/kg peso (solo para Foscarnet)			
	Inducción	>1,4	>1-1,4	>0,8-1	>0,6-0,8	>0,5-0,6	>0,4-0,5
	Mantenimiento	120 mg/24 h	90 mg/24 h	65 mg/24 h	105 mg/48 h	80 mg/48 h	65 mg/48 h
Rolutegravir/Rilpivirina	50/25mg /24h	D	100,00%	Precaución	Evitar	Evitar	
Sofosbuvir/Velpatasvir/Voxilaprevir	400/100/100 mg /24h	D	100,00%	100,00%	Evitar	Evitar	
Tenofovir Alafenamida	25 mg/24h	D	25 mg/24h	25 mg/24h. Si Ccr<15 ml/min No recomendado	No recomendado.	25 mg/24h	

ANTIINFLAMATORIOS	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	ACLARAMIENTO DE CREATININA			Suplemento HD
			100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	
Celecoxib	200 mg/24h	D	100-75%	75-50%. Evitar con FG < 30 ml/min	Evitar	Evitar
Clonixina Lisina	125-250 mg/6-8 h	D	100%	75-50%	Evitar	Evitar
Dexketoprofeno	12,5 -25 mg/8h	D	100 - 75%	75 - 50%	Evitar	Evitar
Diclofenaco	50 mg/8 - 12 h	D	100%	75-50%	Evitar	Evitar
Etoricoxib	30 - 60 mg/24h	D	100%	Evitar con FG < 30 ml/min	Evitar	Evitar
Flurbiprofeno	8,75 mg/6h	D	100%	100%	Evitar	Evitar
Ibuprofeno	600 mg/ 6 - 8 h	D	100%	75 - 50%	Evitar	Evitar
Indometacina	25 - 50 mg/ 8 - 12 h	D	100%	50%	Evitar	Evitar
Ketoprofeno	50 mg/8 - 12 h	D	100%	75 - 50%	Evitar	Evitar
Naproxeno	550 mg/12 - 24 h	D	100 - 75%	75-50%. Evitar con FG < 30 ml/min	Evitar	Evitar
Parecoxib (inyección iv o im)	40 mg /24 h	D	100%	75 - 50%	50%	50%
Piroxicam	20 mg/día	D	100%	75-50%	Evitar	Evitar
Sulindaco	200-400 mg/día	D	100%	100-75%	50%	50%

ANALGÉSICOS y OPIOIDES	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	Suplemento HD
Buprenorfina (Parches transdérmicos)	35 - 70 mcg/h (Cambio 2 veces x semana)	D	100%	100%	100%	100%
Codeína	10 - 20 mg/4-6 h (Máx. 120 mg/24h)	D	100%	75%	50%	50%
Dextrometorfano	30 mg/6 - 8 h (Máx. 120 mg/24h)	D	100%	100%	evitar	Evitar
Erenumab	70-140 mg/4 semanas	D	100%	100%. Ccr<30ml/min No datos	No datos	No datos
Fentanilo	200 mg/día (Titular dosis)	D	100%	75%	50%	No datos
Galcanezumab	240 mg dosis de carga. 120 mg/ 4 semanas	D	100%	100%. Ccr<30ml/min No datos	No datos	No datos
Meperidina o petidina (vía im o sc)	25 - 100 mg/ 4 h	D	100%	50%	evitar	No
Metamizol	575 mg/6-8 h	D	100%	100%	100%	No datos
Morfina	10 mg/4 h (Titular dosis)	D	100%	75%	50%	No
Oxicodona	10 mg/12 h (Titular dosis)	D	Iniciar con < 50% de dosis y titular			
Paracetamol	0,5-1 g/6 - 8 h	I	0,5-1 g/6 - 8 h	500 mg/ 6h	500 mg/ 8h	No
Tramadol	50-100 mg/6-8 h	I	Cada 8 h	Cada 12 h	Evitar	No

PSICOLÉPTICOS	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	Suplemento HD
Alprazolam	0,25 - 0,5 mg /8h	I	0,25 - 0,5 mg /8h	Cada 12h	Cada 24 h	Cada 24 h
Aripiprazol	10 - 30 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Buspirona	7,5 mg/12h	D	100%	50%	25%	25%
Cariprazina	1,5-6 mg/24h	D	100%	100%. Si Ccr<30ml/min no recomendado	No recomendado	No recomendado
Clorazepato dipotásico	5-30 mg/24 h	D	100%	50%	50%	No datos
Clorpromazina	25 - 50 mg/8h (Máx. 300 mg/24h)	D	100%	100%	50%	50%
Diazepam	10 mg/24 h (1 - 2 tomas)	D	100%	100-75%	50%	No datos
Haloperidol	1 - 3 mg o 10 - 20 mg/ 8 h	D	100%	100 - 75%	50% (Precaución)	50% (Precaución)
Ketazolam	15 - 75 mg/24 h	D	100%	100%	50% (Precaución)	No datos
Litio, Carbonato	400 - 1200 mg/24h (Litemia no > 2 Meq/l)	D	100%	75-50%	50-25% (Control litemia estricto)	Dosis postdiálisis
Lorazepam	2 - 10 mg/24 h (2 - 3 tomas)	D	100%	100%	50%	No datos
Lormetazepam	1-2 mg /24 h	D	100%	100%	50%	No datos
Lurasidona	37-148 mg/24h	D	100%. Si Ccr<60ml/min 18,5-74 mg/24h	18,5-74 mg/24h	18,5-74 mg/24h. No recomendado	No recomendado
Midazolam	7,5 - 15 mg/24h	D	7,5 - 15 mg/24h	7,5 mg/24h	7,5 mg/24h (Precaución)	No datos
Quetiapina	150 - 750 mg/día	D	100%	100%	100%	100%
Risperidona	2 - 6 mg/24 h	D	50%	< 4 mg/día	< 4 mg/día	< 4 mg/día
Sulpirida	50 - 100 mg/ 8 - 12 h	D	100%. Si Ccr < 60 ml/min: 70%	70%. Si Ccr < 30 ml/min: 50%	35%	No datos
Ziprasidona	40 - 80 mg/12h	D	100%	100%	100%	100%
Zolpidem	10 mg /24 h	D	100%	50%	50%	50%

PSICOANALÉPTICOS	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	Suplemento HD
Fármaco	Dosis F.R.normal	Método	100-50 ml/min	50-10 ml/min	<10 ml/min	Suplemento HD
Amitriptilina	50 - 100 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Citalopram	20 mg/día	D	100%	100%	Evitar	Evitar
Clomipramina	25 - 250 mg/24 h	D	No datos en IR, precaución si uso			
Escitalopram	10-20 mg/día	D	100%	100%	50% o Evitar	50% o Evitar
Fluoxetina	20 mg/24 h	D	100%	100%	100%	100%
Mianserina	30 - 90 mg/día	D	100%	30 mg/24h	30 mg/24h	30 mg/24h
Nortriptilina	25 mg / 6 - 8h	D	100%	75 - 50%	50%	50,00%
Paroxetina	20-50 mg/día	D	100%	75-50%	50%	No datos
Sertralina	50-200 mg/día	D	100%	100%	100%	100%
Venlafaxina	75-375 mg/día	D	75%	50%	50%	50%
Vortioxetina	5-20 mg/24h	D	100%	100%. Si Ccr<30ml/min Precaución	Precaución	Precaución

	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	Suplemento HD
Otros Psicofármacos						
Naloxona	5 mg/12h	D	100%	75%	50%	50%
Naltrexona	25 - 50 mg/24h	D	100%	50%	Evitar	Evitar
Opicapona	50mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Rasagilina	1 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Safinamida	50-100 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Tafamidis	20mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Zolmitriptán	2,5 - 10 mg/24h	D	100%	100%	Evitar	Evitar
Antiepilépticos						
Brivaracetam	50-200 mg/24h	D	100%	100%	No recomendado	No recomendado
Carbamazepina	400 mg/12 - 24 h	D	No datos en IR, precaución si uso			No datos
Etosuximida	250 mg/12h	D	100%	100%	75%	No datos
Fenitoína	100 mg/ 8h	D	100%	100%	100%	No datos
Fenobarbital	50 - 400 mg/día (2-3 tomas)	D	100%	75 - 50%	50%	No datos
Gabapentina	300 - 600 mg/8h	D e I	300 - 600 mg/8h	200-700mg /12-24h	100 - 300mg/24h	Dosis postdiálisis
Lamotrigina	100 - 200 mg/24h	D	100%	75 - 50%	50%	Dosis postdiálisis
Pregabalina	150-600 mg/día (2-3 tomas)	D	150-600 mg/día (2-3 tomas)	150-300 mg/día (2-3 tomas)	75 mg/día (2-3 tomas)	No datos
Primidona	200-500 mg/8 h	I	Cada 8h	Cada 8 - 12h	Cada 12 - 24h	No datos
Zonisamida	100 - 300 mg/24h	D	100%	75 - 50%	50%	50%

DIURÉTICOS Y ANTI HTA	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	Suplemento HD
Diuréticos						
Amilorida	5 mg/24h	D	100%	50%	evitar	Evitar
Bumetanida	0,5-10 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Clortalidona	12,5-50 mg/24 h	D	100%	Evitar si CCr < 30	Evitar	Evitar
Eplerenona	25-50 mg/24 h	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Espiro lactona	50 - 100 mg/24h	I	Cada 6-12 h	Cada 12-24 h	Evitar	Evitar
Furosemida	20-40 mg/24 - 8 h	D	100%	100%	100%	100%
Indapamida	1,25-5 mg/24h	D	100%	Evitar si CCr < 30	Evitar	Evitar
Metolazona	2,5-20 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Tiazidas	25 - 50 mg/24h	D	100%	100%	evitar	Evitar
Tolvaptan	15-120mg/24h	D	100%	100%. No	Evitar	Evitar
Torasemida	2,5 - 10 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Triamterene	50 - 100 mg/24h	D	100%	100%	evitar	Evitar
Betabloqueantes						
Atenolol	5 -100 mg/24h	D	100%	50%	25%	Dosis postdiálisis
Bisoprolol	10 mg/24h	D	100%	75%	50%	No datos
Carvedilol	12,5-50 mg/día	D	100%	100%	100%	100%
Celiprolol	200-400 mg/24h	D	100%	75 - 50%	Evitar	Evitar
Labetalol	100 - 200 mg/12h	D	100%	100%	100%	100%
Metoprolol	100 - 200 mg/24h (1 - 2 tomas)	D	100%	100%	100%	Dosis postdiálisis
Nadolol	40 - 80 mg/24h	D	100%	50%	25%	25%
Propranolol	40 mg/ 8 - 12h	D	100%	75 -50 %	50%	50%
Alfa 1 Bloqueantes						
Doxazosina	1 - 8 mg/24 h	D	100%	100%	100%	100%
Prazosina	1 - 10 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Terazosina	2 - 5 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Otros antiadrenérgicos periféricos						
Urapidil	25 mg IV de inicio	D	100%	100%	100%	100%
Antiadrenérgicos centrales						
Clonidina	0,3-1,2 mg/día (2-4 tomas)	D	100%	75%	50%	50%
Metildopa	250-1000 mg/12h	I	Cada 12 h	Cada 12 h	Cada 24 h	Dosis postdiálisis
Moxonidina	0,2-0,6 mg/día (2 tomas)	D	0,2-0,6 mg/día (2 tomas)	0,2 - 0,4 mg/24h	0,2 mg/24 h	0,2 mg/24 h

ANTI HTA	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	Suplemento HD
Inhibidores de la ECA y ARA II						
Benazepril	10 mg/24h	D	100%	75-50%	50-25%	50-25%
Candesartan	8 - 32 mg/24h	D	100%	100%	50%	50%
Captopril	25 mg/8h	D	100%	75%	50%	Dosis postdialisis
Enalapril	5 -10 mg/12h	D	100%	75 - 100%	50%	Dosis postdialisis
Eprosartan	600-800 mg/24 h	D	100%	600 mg/24h	600 mg/24h	600 mg/24h
Fosinopril	10 mg/24h	D	100%	100%	75 - 100%	75 - 100%
Irbesartan	75 - 300 mg/24h	D	100%	100%	100%	No. Inicio 75 mg/24h
Lisinopril	2 - 20 mg/24h	D	5 - 10 mg/24h	2,5 - 5 mg/24h	2,5 mg/24h	Dosis postdialisis
Losartan	12,5 - 150 mg/24 h	D	100%	100%	100%	100%
Olmesartan	10-40 mg/24 h	D	100%. Si Ccr < 60 ml/min: 20 mg/24h	Si CCr < 60 ml/min: 20 mg/24h	Evitar	Evitar
Perindopril	5 - 10 mg/24h	D	5 mg/24h	2,5 mg/24h. Si CCr < 30 ml/min: Cada 48h	2,5 mg/48h	Dosis postdialisis
Quinapril	10 - 20 mg/24h	D	100%	75 - 100%	75%	Dosis postdialisis
Ramipril	5 - 10 mg/24h	D	100%	75-50%	50-25%	Dosis postdialisis
Sacubitril-Valsartan	24/26-49/51-97-103 mg/12h	D	100%	24-26mg/12h	Evitar	Evitar
Telmisartan	20-80 mg/24 h	D	100%	20 mg/24h	20 mg/24h	20 mg/24h
Trandolapril	0,5 - 2 mg/24h	D	0,5 - 2 mg/24h	Si CCr < 30 ml/min: 0,5 mg/24h	0,5 mg/24h	0,5 mg/24h
Valsartan	80 - 320 mg/24 h	D	100%	100%	Evitar	Evitar
Vasodilatadores						
Diazóxido	1-3 mg/kg de inicio	D	100%	100%	100%	100%
Hidralazina	12,5 -50 mg/6h (Máx. 200 mg/24h)	I	Cada 6 h	Cada 8h	Cada 8-16 h	Cada 8-16 h
Minoxidil	5-100 mg/día (1 - 2 dosis)	D	100%	100%	100%	100%
Nitroprusiato	0,5 - 1,5 mcg/kg/min inicial	D	100%	100%	Evitar	Evitar
Calcio antagonistas						
Amlodipino	5-10 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Barnidipino	10-20 mg/24h	D	100%	10 mg/24h	Evitar	Evitar
Diltiazem	90 - 180 mg/12h	D	100%	100%	100%	100%
Felodipino	2,5-10 mg/día	D	100%	100%	100%	100%
Lacidipino	2 - 6 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Lecarnidipino	10-20 mg/24 h	D	100%	100-75%. Si CCr < 30 ml/min: Evitar	Evitar	Evitar
Manidipino	10-20 mg/24h	D	100%	75 - 50%	Evitar	Evitar
Nifedipino	10-60 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Nisoldipino	10-40 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Nitrendipino	20-40 mg/24h	D	100%	100%	5 mg/día	5 mg/día
Verapamilo	240-480 mg/24 h	D	100%	100%	75-50%	75-50%

CARDIOVASCULARES	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	ACLARAMIENTO DE CREATININA			Suplemento HD
			100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	
Alprostadil	0,05 - 0,1 mcg/kg/min	D	100%	100%	100%	100%
Amiodarona	100 - 400 mg/día (3 tomas). Máx. 600 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Bosentan	62,5 - 125 mg/12h	D	100%	100%	100%	100%
Digoxina	0,25 - 0,75 mg/24h	D,I	100%	75-25% o /36 h	25-10% o /48 h	25-10% o /48 h
Dinitrato de Isosorbida	5 mg/3 - 4 h	D	100%	100%	100%	100%
Disopiramida	100 mg/6h	I	100 mg/6h	100 mg/ 8 - 12 h	100 mg/24h	100 mg/24h
Dobutamina	2,5 - 10 mcg/kg/min	D	100%	100%	100%	100%
Dopamina	5 - 20 mg/kg/min	D	100%	100%	100%	100%
Flecainida	100 - 300 mg/24h	D	100%	Si CCr < 30 ml/min: 50 mg/12h	50 mg/12h	50 mg/12h
Hidroquinidina	300 - 600 mg/12h	D	100%	100%	75%	Dosis postdialisis
Ivabradina	5 - 7,5 mg/12 - 24h	D	100%	100%	Precaución	Precaución
Milrirona	50 mg/kg iv inicial. Después 0,5 mcg/kg/min.	D	100%	0,4 - 0,3 mcg/kg/min	0,2 mcg/kg/min	0,2 mcg/kg/min
Mononitrato de Isosorbida	20 - 40 mg/8 - 12 h	D	100%	100%	100%	100%
Nitroglicerina parches transdérmicos	5 - 15 mg/recambio cada 24h (retirada nocturna)	D	100%	100%	100%	100%
Nitroglicerina solución intravenosa	0,3 - 4 mg/h	D	100%	100%	100%	100%
Propafenona	150 - 300 mg/8h	D	100%	100%	100%	100%

	Dosis FR Normal	Método	100-50 ml/min	50-30 ml/min	30-15 ml/min	<15 ml/min	HEMODIÁLISIS
Anticoagulantes							
Acenocumarol	Ajustar dosis a INR 2-3. Comprimidos de 1 y 4 mg.	D	Ajustar dosis a INR 2-3	Ajustar dosis a INR 2-3	Ajustar dosis a INR 2-3	Precaución. Valorar riesgo trombótico vs riesgo hemorrágico	Precaución. Valorar riesgo trombótico vs riesgo hemorrágico
Apixabán	5 mg/12h	D	5 mg/12h	5 mg/12h	2.5 mg/12h	Evitar	Evitar
Dabigatrán	150 mg/12h	D	150 mg/12h	150mg/24h	Evitar	Evitar	Evitar
Edoxabán	60 mg/24h	D	60 mg/24h	60 mg/24h	60 mg/24h	Evitar	Evitar
Ribaroxabán	20 mg/24h	D	20 mg/24h	15 mg/24h	15 mg/24h	Evitar	Evitar
Warfarina	Ajustar dosis a INR 2-3. Comprimidos de 1, 3, 5 y 10 mg.	D	Ajustar dosis a INR 2-3	Ajustar dosis a INR 2-3	Ajustar dosis a INR 2-3	Precaución. Valorar riesgo trombótico vs riesgo hemorrágico	Precaución. Valorar riesgo trombótico vs riesgo hemorrágico
Antiagregantes							
Cangrelor	30 microgramos/kg, seguido de perfusión iv de 4 microgramos/kg/min.		100%	100%	100%	100%	100%

ENDOCRINOS	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	Suplemento HD
Corticoides						
Betamesona	0,5-9 mg/24 h	D	100%	100%	100%	5/D
Budesonida inhalada	100 - 200 mg/12h	D	100%	100%	100%	100%
Deflazacort	6 - 90 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Dexametasona	0,5 - 10 mg/24h	D	100%	100%	100%	Dosis postdialisis
Hidrocortisona	100 - 200 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Metilprednisolona	20 - 40 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Prednisolona	1 mg/kg/día	D	100%	100%	100%	100%
Prednisona	5 - 90 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Triamcinolona inhalada	110 - 220 mcg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Hipolipemiantes						
Alirocumab	75-150mg/2semanas	D	100,00%	100%. Si Ccr<30ml/min Precaución, Experiencia limitada	Precaución, Experiencia limitada	Precaución, Experiencia limitada
Atorvastatina	10-80 mg	D	100%	100%	100%	100%
Bezafibrato	200 - 400 mg/24h	D	100 - 50%	50 - 25%	Evitar	Evitar
Colestipol	5 - 30 g/día (1 - 2 tomas)	D	100%	100%	100%	100%
Colestiramina	4 g / 6 - 8h	D	100%	100%	100%	100%
Evolocumab	140-420 mg/2semanas	D	100%	100%. Si Ccr<30ml/min Precaución, Experiencia limitada	Precaución, Experiencia limitada	Precaución, Experiencia limitada
Eretimiba	10 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Fluvastatina	20 - 80 mg/día	D	100%	50 - 100%	50%	50%
Gemfibrozilo	900 - 1200 mg/24h	D	Si Ccr<80 ml/min: 900 mg/24h	900mg/24h	Evitar	Evitar
Lomitapida	5-60 mg/24h	D	100,00%	Precaución	Precaución	En diálisis dosis máx 40 mg
Lovastatina	20 - 40 mg/24 h (Máx. 80 mg/día)	D	100%	100% (Precaución con FG <30 ml/min)	100% (Precaución con FG <30 ml/min)	100%
Pravastatina	10-20 mg/24h (Máx. 40 mg/día)	D	100%	100%	100%	NA
Rosuvastatina	5-40 mg /24h	D	100%	10 mg/24h	5 mg/24h	NA
Simvastatina	10 - 20 mg/24h (Máx. 80 mg/día)	D	100%	100%	50% al inicio	50% al inicio
Drogas Antitiroideas						
Metimazol	5 - 15 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Propiltiouracilo	100 - 150 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Otros						
Pasireotida	40-60 mg/4 semanas	D	100%	100%	Precaución	Precaución

Antidiabéticos Orales	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	Suplemento HD
Sulfonilureas						
Gliclazida	30 - 120 mg/24h	D	50-100 %	Evitar	Evitar	Evitar
Glimepirida	1 - 6 mg/24h	D	100%	50%	Evitar	Evitar
Glipizida	5 mg/24h	D	100%	100%	100%	Evitar
Glinidas						
Nateglinida	60 - 120 mg/8h	D	100%	100%	50%	50%
Repaglinida	0,5-2 mg / 8 h	D	100%	100%	50%	50%
Inhibidores de DPP-4						
Alogliptina	25 mg/24h	D	100%	50% Si CCr < 30 ml/min: 25%	25%	25%
Linagliptina	5 mg/24h	No	100%	100%	100%	100%
Saxagliptina	5 mg/24h	D	100%	50%	Evitar	Evitar
Sitagliptina	100 mg/24h	D	100%	50% si CCr < 30 ml/min	50%	50%
Vildagliptina	50 mg/12h	I	Cada 12h	Cada 24h	Cada 24h	Cada 24h
Biguanidas						
Metformina	500-800 mg/12h	D	50%	25%	Evitar	Evitar
Glitazonas						
Pioglitazona	15 - 45 mg/24h	D	100%	100%	100%	Evitar
Inhibidores de SGLT-2						
Canaglifozina	50 mg/12h	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Dapaglifozina	5 - 10 mg/24h	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Empaglifozina	10 -25 mg/24h	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Ertuglifozina	5-15 mg/24h	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Inhibidores de α-glucosidasa						
Acarbosa	50 - 100 mg/8h	D	50-100 %	Evitar	Evitar	Evitar
Acetohexamida	250-1500 mg/día (2 tomas)	D	Evitar	Evitar	Evitar	Evitar
Clorpropamida	100-500 mg/24h	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Gliburida	2.5 - 5 mg/24h	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Gomagar	4,5 - 4,75 g / 24 - 8h	D	100%	100%	100%	NO
Insulina	Variable	D	100%	75%	50%	75%
Miglitol	50 - 100 mg/8h	D	100%	Evitar si CCr < 25 ml/min	Evitar si CCr < 25 ml/min	Evitar
Tolbutamida	0,5 - 1 g/8h	D	100%	100%	100%	Evitar
Agonistas GLP-1						
Albiglutida	30 - 50 mg/semanal	D	100%	100% Evitar si CCr <30 ml/min	Evitar	Evitar
Dulaglutida	0,75 - 1,5 mg/semanal	D	100%	100% Evitar si CCr <30 ml/min	Evitar	Evitar
Exenatida	5 - 10 mcg/12h	D	5 - 10 mcg/12h	5 mcg/12h Evitar si CCr < 30 ml/min	Evitar	Evitar
Liraglutida	0,6 - 1,8 mg/24h	D	100%	100% Evitar si CCr <30 ml/min	Evitar	Evitar
Lixisenatida	10 - 20 mcg/24h	D	100%	100% Evitar si CCr <30 ml/min	Evitar	Evitar
Semaglutida	0,25-1 mg/semanal	D	100%	100%	Evitar	Evitar

ANTINEOPLÁSICOS E INMUNOMODULADORES	Dosis F.R.normal	Método	100-50 ml/min	50-30 ml/min	30-10 ml/min	<10 ml/min	HEMODIÁLISIS
Abemaciclib	150 mg/12h	D	100%	100%	Precaución	Precaución	Precaución
Afatinib	40mg/24h	D	100%	100%	Precaución	No recomendado	No recomendado
Alectinib	600mg/12h	D	100%	100%	No datos	No datos	No datos
Atelozumab	1200 mg/3 semanas	D	100%	100%	No datos	No datos	No datos
Avelumab	10mg/kg/2semanas	D	100%	100%	No datos	No datos	No datos
Azatioprina	1 - 3 mg/kg/día	D	100%	75%	75%	50%	50%
Baricitinib	4 - 2 mg/24h	D	100%	50%	Evitar	Evitar	Evitar
Bendamustina	100 - 150 mg/m ²	D	100%	100%	100%	100%	Dosis postdiálisis
Benralizumab	30mg/4 semanas durante 3 semanas. Posteriormente c/8 semanas		100%	100%	100%	100%	100%
Bicalutamida	50 mg/24h	D	100%	75 - 50%	75 - 50%	50%	Dosis postdiálisis
Binimetinib	45 mg/12h	D	100%	100%	100%	100%	100%
Bleomicina	10 - 15 x 10 ¹¹ /m ³ 1-2 x semana	D	100%	75%	75%	50%	50%
Bortezomib	1.3 mg/m ² 2 veces por semana	D	100%	100%	100%	100%	Dosis postdiálisis
Brentuximab	1,2 mg/kg días 1 y 15 de cada ciclo// 1,8 mg/kg/3 semanas	I	100%	100%	1,2 mg/kg/ 3semanas. Precaución.	1,2 mg/kg/ 3semanas. Precaución.	1,2 mg/kg/ 3semanas. Precaución.
Brodalumab	1er mes: 210mg/semanal, 24mes: 210mg/2semanas	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar	Evitar
Busulfan	0,8 mg/6h x 4 días	D	100%	100%	100%	100%	100%
Cabozantinib	60mg/24h	D	Precaución	Precaución	No recomendado	No recomendado	No recomendado
Canakinumab	150 mg dosis única		100%	100%	100%	100%	Dosis postdiálisis
Capecitabina	1 - 1,2 g/m ² /12h	D	100 - 75%	50%	50%	Evitar	Evitar
Carboplatino	400 mg/m ²	D	100%	50%	50%	Evitar	Evitar
Ceritinib	450 mg/24h	D	100%	100%	No datos	No datos	No datos
Ciclofosfamida	50 - 200 mg/24h	D	100%	100%	100%	50%	50%
Ciclosporina	3-10 mg/Kg/12h	D	100%	75-50%	75-50%	50%	100%
Cisplatino	15 - 20 mg/m ² /día x 5 días	D	100 - 75%	50%	50%	Evitar	Evitar
Citarabina	0,5 - 3,5 mg/kg/día	D	100%	75 - 50%	75 - 50%	50%	Dosis postdiálisis
Cladribina	0,1 mg/kg/día	D	100%	75%	75%	50%	50%
Cloramfucil	0,1 - 0,2 mg/kg/día	D	100%	75%	75%	50%	50%
Cobimetinib	60mg/24h		100%	100%	No datos	No datos	No datos
Dabrafenib	150 mg/12h	D	100%	100%	No datos	No datos	No datos
Daunorubicina	60 - 45 mg/m ²	D	100%	75 - 50%	75 - 50%	50%	50%
Dimetilfumarato	120 - 240 mg/12h	D	100%	100%	100%	Precaución	Evitar
Doxorubicina	50 mg/m ²	D	100%	100%	Evitar	Evitar	Evitar

ANTINEOPLÁSICOS E INMUNOMODULADORES	Dosis F.R.normal	Método	100-50 ml/min	50-30 ml/min	30-10 ml/min	<10 ml/min	HEMODIÁLISIS
Durvalumab	10 mg/kg/2semanas	D	100%	100%	No datos	No datos	No datos
Eculizumab	1er mes: 600mg/semanal, 2ºmes: 900mg/2semanas		100%	100%	100%	100%	Dosis postdiálisis
Elotuzumab	1er mes:10mg/kg/semanal 2ºmes: 10mg/kg/2semanas		100%	100%	100%	100%	100%
Encorafenib	450mg/24h	D	100%	100%	No datos	No datos	No datos
Enzalutamida	160 mg/día	D	100%	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Epirubicina	60 - 90 mg/m ²	D	100%	75%	50%	50%	50%
Eribulina	1,23 mg/m ² días y 8 ciclo (21)		100%	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución
Etoposido	60 - 120 mg/m ²	D	100%	75%	75%	50%	50%
Fludarabine	30 - 100 mg/24h	D	100%, Si CCr < 70 ml/min: 50%	50%	Evitar	Evitar	Evitar
Fluorouracilo	12 - 15 mg/kg (Máx. 1g)	D	100%	100%	100%	75-50%	75-50%
Flutamide	250 mg/8h	D	100%	100%	100%	100%	No
Fulvestrant	500mg/mes	D	100%	100 - 75%	75%	75 - 50%	No
Guselkumab	100 mg sc semanas 0 y 4. Después cada 8 sem		100%	Evitar	Evitar	Evitar	Evitar
Hidroclurea	5 - 60 mg/kg/día	D	15 mg/kg/día. Si CCr < 60 ml/min; 7,5 mg/kg/día	7,5 mg/kg/día	7,5 mg/kg/día	7,5 mg/kg/día	Dosis postdiálisis
Ibrutinib	420-560mg/24h		100%	100%	No datos	No datos	No datos
Idarubicina	12 mg/m ² /día	D	100-75%	75-50%	75-50%	Evitar	Evitar
Idelalisib	150mg/12h		100%	100%	100%	100%	100%
Ifosfamida	20 - 80 mg/kg/día	D	100-75%	75-50%	75-50%	Evitar	Evitar
Imatinib	400 - 600 mg/24h	D	100%	400 mg/24g	400 mg/24g	400 mg/24g	Dosis postdiálisis
Ipilimumab	3mg/kg/3semanas	D	100%	100%	Precaución	Precaución	Precaución
Irinotecan	350 mg/m ²	D	100 - 75%	Evitar	Evitar	Evitar	Evitar
Ixekizumab	160 mg/2semanas		100%	Evitar	Evitar	Evitar	Evitar
Lenalidomida	25 - 5 mg/24h	D	100%	10 - 7,5 mg/24h	10 - 7,5 mg/24h	7,5 - 5 mg/24h	5 mg/24h. Dosis postdiálisis
Lenvatinib	-Ca tiroides: 24mg/24h -Ca hepático: 8-12 mg/24h	D	100%	100%	Ca tiroides: 14 mg/24h	No recomendado	No recomendado
Melfalan	8 - 30 mg/m ²	D	100%	75%	75%	50%	75%
Mepolizumab	100 mg/4semanas	D	100%	100%	100%	100%	100%
Metotrexate	7,5 - 25 mg semanal	D	100%	50%	Evitar	Evitar	Evitar
Midostaurina	50-100mg/12h	D	100%	100%	No datos	No datos	No datos
Mitomicina C	10 -60 mg/m ²	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar	Evitar
Mitoxantrona	12 - 14 mg/m ²	D	100%	75-50%	75-50%	50%	50%
Nintedanib	150mg/12h	D	100%	100%	No datos	No datos	No datos
Niraparib	300 mg/24h	D	100%	100%	No datos	No datos	No datos
Nivolumab	3mg/kg/2semanas	D	100%	100%	No datos	No datos	No datos

ANTIRREUMÁTICOS	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	HEMODIÁLISIS
Adalimumab	40 mg /15 días	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Alopurinol	300 mg /24h	D	75%	50%	25%	25%
Colchicina	0,5-2 mg/día	D	100%	50%. Evitar si CCr < 30 ml/min	Evitar	Evitar
Etanercept	50 mg/semanal	D	100%	100%	100%	100%
Hidroxiclороquina	200 - 400 mg/24h	D	100%	75 - 50%	50%	50%
Leflunomida	10 - 100 mg/24h	D	Evitar	Evitar	Evitar	Evitar
Penicilamina	500 - 1000 mg/ 24h	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Probenecid	250 - 500 mg/12h	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Sulfasalazina	1 - 2 g/24h (3-4 tomas)	D	Evitar	Evitar	Evitar	Evitar

DIGESTIVO	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	HEMODIÁLISIS
Ácido obeticólico	5 mg/24h	D	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución
Algeldrato	310 - 620 mg/6h	D	100%	100%	Evitar	Evitar
Almagato	1 g/8h	D	100%	100 - 75%	Evitar	Evitar
Bezlotoxumab	10mg/kg	D	100%	100%	100%	100%
Domperidona	10 mg/8h	I	Cada 8h	Cada 12 - 24h	Cada 24h	Cada 24h
Esomeprazol	20-40 mg /24h	D	100%	100%	100%	100%
Famotidina	20-40 mg /24h	D	50%	25%	10%	10%
Lansoprazol	15-60 mg	D	100%	100%	100%	100%
Metoclopramida	10-15 mg / 8h	D	100%	75%	50%	50%
Misoprostol	200 mg/6 - 8h	D	100%	75 - 50%	50%	50%
Naloxegol	25 mg/24h	D	100%	50%	50%	50%
Nizatidina	300 mg/24h	D	100 - 75%	50%	25%	25%
Omeprazol	20-60 mg	D	100%	100%	100%	100%
Ondansetron	8 - 32 mg/día	D	100%	100%	100%	100%
Pantoprazol	40 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Rabeprazol	10-20 mg/24h	D	100%	100%	100%	100%
Ranitidina	150-300 mg /24h	D	75%	50%	25%	25%
Sulfasalazina	1 - 2 g/24h (2 - 3	D	Precaución	Evitar	Evitar	Evitar

MISCELÁNEA	DOSIS F.R. NORMAL	MÉTODO	100 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min	HEMODIÁLISIS
Acido Acetohidroxiámico	375 - 750 mg/24h	D	100%	Evitar	Evitar	Evitar
Atalureno	40mg/kg/24h		Precaución	Precaución	Precaución	Precaución
Atosiban	100 mcg/min (Máx 270 mg)	D	100%	100%	100%	100%
Bosentán	62,5 - 125 mg/12h	D	100%	100%	100%	100%
Clofronato	1,6 g/24h	D	100%	1200-800 mg/24h	Evitar	Evitar
Deferoxamina	25 - 55 mg/kg/día	D	100%	25-50%	Evitar	Evitar
Dimetilfumarato	30-720 mg/24h	D	100%	Precaución. Contraindicado si CICr<30 ml/min	Contraindicado	Contraindicado
Dupilumab	Inducción 600mg sc Mantenimiento 300 mg sc. c/2 semanas	D	100%	100%	No datos	No datos
Eliglustat	84 mg/12-24h		No evaluado	No evaluado	No evaluado	No evaluado
Guanfacina	1-7 mg/24h	D	100%	100%. Precaución Ccr<30ml/min podría necesitar ajuste de dosis	Precaución Ccr<30ml/min podría necesitar ajuste de dosis	Precaución Ccr<30ml/min podría necesitar ajuste de dosis
Idaruzumab	5g		100%	100%	100%	100%
Interferon beta 1b	62,5-250mcg/48h	D	100%	100%. Si Ccr<30ml/min Precaución	Precaución	No datos
Ivacaftor	150mg/12h	D	100%	100%. Si Ccr<30ml/min Precaución	Precaución	Precaución
Lesinurad	200mg/24h	D	100%	Si Ccr<45 ml/min Precaución. Si Ccr< 30ml/min No recomendado		
Macitentan	10 mg/24h	D	100%	100%. Precaución si CCr < 30 ml/min	Precaución	Evitar
Mercaptamina	1,3-2 g/m/24h (Repartidas en 4 tomas)	D	100%	100%	100%	Precaución en pacientes en diálisis y trasplante
Migalstat	123 mg/48h	D	100%	100%	100%. Evitar si CCr < 30 ml/min	Evitar
N-Acetilcisteína	200 - 600 mg/24h	D	100%	100%	75%	75%
Nusinersen	12 mg días 0,14,28,63. Posterior c/4 meses		No datos	No datos	No datos	No datos
Peginterferon beta-1a	125 mg/15 días		100%	100%	100%	100%
Pentoxifilina	200 - 600 mg/12h	D	100 - 75%	50 - 30%	Evitar	Evitar
Riociguat	1-2.5 mg/8h	D	100%	Precaución. Evitar si CCr<30 ml/min	Evitar	Evitar
Sebellipasa-alfa	1 mg/kg /2semanas	D	100%	100%	100%	100%
Selexipag	200-1600 mcg/12h	D	100%	100%. Precaución si CCr < 30 ml/min	Precaución si CCr < 30 ml/min	No recomendado
Sulodexido	15-45 mg/12h		100%	No datos	No datos	No datos
Tadalafilo	40 mg/24h	D	100%	50%	Evitar	Evitar
Vardenafilo	10 - 20 mg	D	100%	75 - 50%	50%	No

XI.2 Instrumentos (cuando proceda)

XI.3 Carta de consentimiento informado. (cuando proceda)



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2201.
H GRAL REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 22 014 021
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 22 CEI 001 2018073

FECHA Martes, 02 de noviembre de 2021

Mtra. Lilia Susana Gallardo Vidal

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **"PREVALENCIA DEL USO INAPROPIADO DE NEFROTÓXICOS EN PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN IMSS QUERETARO"**. que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2021-2201-070

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Mtra. Patricia Medina Mejía
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2201

Impresión

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL