

Antonio Méndez-Durán^{1a}, Célida Duque-Molina^{2b}, Roberto Teva-Luna^{3c}, Ricardo Avilés-Hernández^{1d}

Resumen

El Día Mundial del Riñón se fundó en el año 2003 por el doctor Joel D. Kopple, nefrólogo norteamericano, quien en el pleno del Congreso de la Federación Internacional de Fundaciones Renales expuso la necesidad de implementar la celebración en un día que aludiera a este órgano, con el fin de dirigir acciones de prevención para la enfermedad renal y concientizar a la comunidad médica y a la población en general de la importancia de cuidar los riñones. Tres años después, la propuesta fue aceptada y a partir del 2006 se celebra el Día Mundial del Riñón. La difusión se encuentra en todo el mundo y en cada lugar se desarrollan pláticas, cursos, talleres, actividades culturales y hasta maratones relacionados con la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad renal. La enfermedad renal crónica (ERC) es un trastorno de evolución crónica, degenerativa y letal. Su atención demanda gran cantidad de recursos humanos, financieros y de infraestructura. Es una enfermedad que deteriora la calidad de vida y afecta negativamente la supervivencia. Por otra parte, conduce a realizar tratamientos costosos de diálisis y trasplante renal que ponen en riesgo financiero a cualquier institución de salud, sobre todo a aquellas más vulnerables. La idea principal de estos organismos internacionales sin fines de lucro es promover el bienestar y mejorar la calidad de vida de las personas con ERC con y sin diálisis, y promover el trasplante renal como primer opción de tratamiento.

Abstract

The World Kidney Day was founded in 2003 by doctor Joel D. Kopple, American nephrologist, who in the session in the Congress of the International Federation of Kidney Foundations explained the need to implement the celebration on a day that alludes to this organ, in order to direct preventive actions for kidney disease and raise awareness in the medical community and the general population on the importance of caring for the kidneys. 3 years later, the proposal was accepted and as of 2006 World Kidney Day is celebrated. The diffusion is found throughout the world and in each place there are talks, courses, workshops, cultural activities and even marathons related to the prevention, diagnosis and treatment of kidney disease. Chronic kidney disease (CKD) is a disorder with a chronic, degenerative, and lethal evolution. Managing CKD requires a large amount of human, financial, and infrastructure resources. It impairs the quality of life and negatively affects survival. On the other hand, it leads to dialysis and kidney transplant treatments, which are expensive enough to put any health institution at financial risk, especially those most vulnerable. The main idea of these non-profit international organizations is to promote the well-being and improve the quality of life of people with CKD with and without dialysis, and to promote kidney transplantation as the first treatment option.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Dirección de Prestaciones Médicas, Unidad de Planeación e Innovación en Salud. Ciudad de México, México

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Dirección de Prestaciones Médicas. Ciudad de México, México

³Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Atención Integral de Segundo Nivel, División de Hospitales de Segundo Nivel. Ciudad de México, México

ORCID: [0000-0002-2596-4581](https://orcid.org/0000-0002-2596-4581)^a, [0000-0002-8252-3205](https://orcid.org/0000-0002-8252-3205)^b, [0000-0002-9010-6970](https://orcid.org/0000-0002-9010-6970)^c, [0000-0001-8280-4931](https://orcid.org/0000-0001-8280-4931)^d

Palabras clave
Enfermedad Renal Crónica
Prevalencia
Factores de Riesgo


Keywords
Chronic Kidney Disease
Prevalence
Risk Factors

Fecha de recibido: 02/03/2023

Fecha de aceptado: 26/04/2023

Comunicación con:

Antonio Méndez Durán

 antonio.mendezd@imss.gob.mx

 55 5726 1700, extensión 14552

Cómo citar este artículo: Méndez-Durán A, Duque-Molina C, Teva-Luna R, *et al.* Renoprotección. A propósito del Día Mundial del Riñón. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(5):631-7. doi: [10.5281/zenodo.8316457](https://doi.org/10.5281/zenodo.8316457)

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) constituye un problema de salud pública debido a su alta incidencia y prevalencia, gran demanda de recursos financieros, humanos y de infraestructura, así como su alta mortalidad. Las enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes mellitus (DM) y la hipertensión arterial (HTA) son las principales causas del daño renal en personas adultas y constituyen hasta 85% de los ingresos a diálisis. Por lo anterior, la ERC y sus tratamientos son un desafío financiero para cualquier sistema de salud. En México el gasto directo supera lo generado por diversos cánceres y la atención de pacientes con VIH-SIDA. La prevención del daño renal es la mejor estrategia para contener la ERC y emplazar los ingresos a diálisis. Estas estrategias se agrupan de manera general en el término *nefroprotección*, que alude a medidas generales, dietético-nutricionales y farmacológicas dirigidas a la prevención del daño renal: *nefroprotección primaria*, cuando se aplica a población sana, y *nefroprotección secundaria*, cuando se implementa en personas con daño establecido o con riesgo de desarrollar enfermedad renal; inclusive pacientes con diálisis pueden preservar la función renal por medio de la *nefroprotección terciaria*.¹ El Día Mundial del Riñón tiene como objetivo concientizar sobre la ERC al incidir en el conocimiento de los factores de riesgo para desarrollarla, los tratamientos y la mejora de calidad de vida que ofrece el trasplante renal.

Desarrollo

La enfermedad renal crónica en el mundo globalizado

Del mundo globalizado se obtienen grandes beneficios científicos, tecnológicos e informáticos que impactan en la transmisión del conocimiento en salud, que por medio de redes de comunicación remota se logra casi de forma inmediata, lo cual incide en la mejora de los tratamientos, en que se incorporen dispositivos de mayor seguridad y en que se implemente instrumental especializado y se comparta la experiencia de novedosos procesos de atención.² Sin embargo, estos avances pueden traer consecuencias para la propia salud, favorecer la aparición de factores que se asocian con el inicio o exacerbación de las enfermedades, en los que sobresale la fácil disponibilidad de consumir alimentos precocidos, enlatados y envasados que generalmente contienen altas cantidades de sodio y azúcares, entre otras sustancias químicas que a largo plazo suelen dañar otros órganos y tejidos, no exclusivamente al riñón.^{3,4} Simultáneamente, los cambios en el estilo de vida afectados por la menor actividad física que favorece la vida

sedentaria, la inmersión en el estrés cotidiano de tipo social, laboral y familiar, el embate de la contaminación ambiental, el hábito tabáquico, así como la ingesta de bebidas alcohólicas convierten al sujeto en blanco vulnerable para desarrollar enfermedades crónico-degenerativas, entre las que destacan las más conocidas, DM, HTA, trastornos metabólicos (hiperglicemia, dislipidemia, hiperuricemia), obesidad, cánceres, infertilidad, trastornos mentales y ERC que es resultante de todos los factores mencionados que actúan de manera independiente o se conjugan, lo cual favorece la aparición prematura del daño.⁵

Causas de la enfermedad renal crónica

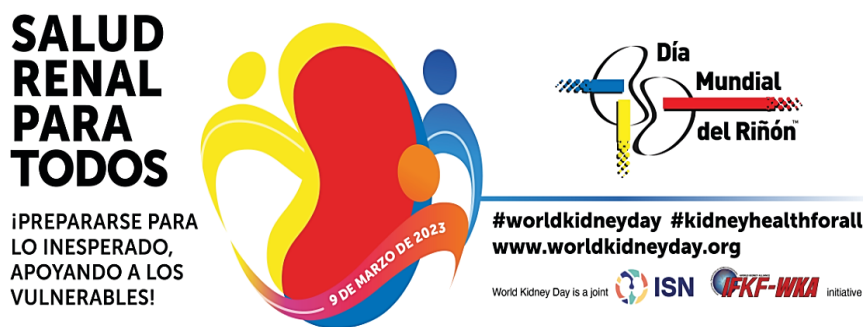
En adultos, la ERC generalmente es el desenlace de trastornos crónicos vasculares, metabólicos e hipertensivos, que conducen a esclerosis glomerular y deterioro de la función renal. Las principales causas son DM, HTA, glomerulopatías crónicas, nefropatía tubulointersticial, riñones poliquisticos, procesos obstructivos de la vía urinaria (hipertrofia prostática, litiasis urinaria y cáncer cervicouterino) y neoplasias; a diferencia de la población pediátrica, cuyas principales causas son malformaciones congénitas de la vía urinaria, glomerulopatías crónicas, riñones quísticos, trastornos hereditarios y neoplasias.⁶ Otras causas de ERC están relacionadas con la exposición ocupacional y contaminación ambiental; asimismo, se encuentran causas menos frecuentes (nefropatías por metales pesados, nefropatía mesoamericana, nefropatía por plomo, litiasis urinaria, y otras) y en áreas geográficas muy específicas.^{7,8} Cada año las campañas emprendidas para el Día Mundial del Riñón aluden a un tema específico de prevención. En 2023 la recomendación está dirigida a “Fortalecer el conocimiento para hacer frente a la enfermedad”, sobre todo en población vulnerable (figura 1).

Desde 2006 algunos de los temas han sido entre otros: ¿Tus riñones están bien?, Enfermedad renal y envejecimiento, Enfermedad renal y obesidad, Salud renal para todos (cuadro I).

Panorama epidemiológico

La prevalencia global ocurre en ascenso. En 2017 se estimó en 9.1% (rango: 8.5-9.8%) con 700 millones de casos, y en 2021 en 13.4% (rango: 11.7-15.1%) con 1000 millones. El número de pacientes en diálisis oscila entre 4.9 y 7 millones, y podría alcanzar 14 millones de personas afectadas para el año 2030.^{9,10} México no tiene un registro de enfermedades renales, tratamientos de diálisis y de trasplante renal, por lo que la incidencia y prevalencia no se conocen con precisión (los datos disponibles son estimaciones).

Figura 1 Día Mundial del Riñón



Salud Renal para Todos - ¡Prepararse para lo inesperado, apoyando a los vulnerables!

Cortesía de *World Kidney Day, International Society of Nephrology, Global Operations Center* (Bruselas, Bélgica)
 Disponible en: <https://www.worldkidneyday.org/wkd-2023-spanish/>

Cuadro I Celebración del Día Mundial del Riñón desde su origen hasta el 2023

Año	Lema
2006	¿Tus riñones están bien?
2007	Enfermedad Renal Crónica: Común, dañina y tratable
2008	Tus Maravillosos riñones
2009	Protege tus riñones: Mantén tu presión baja
2010	Protege tus riñones: Controla la diabetes
2011	Protege tus riñones: Salva tu corazón
2012	Dona - Riñones de por vida – Recibe
2013	Riñones de por vida - Alto al ataque renal
2014	Enfermedad Renal Crónica (ERC) y envejecimiento
2015	Salud Renal Para Todos
2016	Enfermedad renal y niños
2017	Enfermedad renal y obesidad
2018	Riñones y salud de la mujer: incluir, valorar y empoderar
2019	Salud renal todos en cualquier lugar
2020	Salud renal para todos en todas partes: prevención, detección y acceso equitativo a la atención
2021	Viviendo bien con la enfermedad renal
2022	Salud renal para todos: cerremos la brecha del conocimiento para una mejor atención de la enfermedad renal
2023	Salud renal para todos: prepararse para lo inesperado, apoyando a los vulnerables

Una investigación propia, basada en porcentajes de afectación renal ocurridos en Norteamérica, comparada con los datos del Censo Mexicano de Población 2020, determinó una prevalencia de 10.9% y 13.7 millones de personas con algún grado de daño, de las cuales 126,000 reciben diálisis (0.1%) y por lo menos el 50% son atendidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Los datos permiten observar la necesidad de implementar estrategias de nefro-

prevención a todos niveles, tratando de contener y empujar el ingreso a los tratamientos dialíticos (cuadro II).

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en México no ha explorado el tópico de enfermedad renal y sus tratamientos.¹¹ En 2014, el IMSS implementó un registro electrónico de pacientes atendidos en las diferentes modalidades de diálisis, el cual resultó útil en términos de control financiero;

Cuadro II Estimación de población mexicana con ERC

Estadio	Descripción	TFGe (mL/min/1.73m ² SC)	%	Prevalencia de ERC 2020
1	Daño renal con tasa de filtrado glomerular normal o aumentada	> 90	3.3	4,148,462
2	Daño renal con disminución leve de la tasa de filtrado glomerular	60-89	3.0	3,780,420
3	Disminución moderada de la tasa de filtrado glomerular a b	30-59	4.3	5,418,603
		-	-	-
4	Disminución severa de la tasa de filtrado glomerular	15-29	0.2	252,028
5	Insuficiencia renal 5 ND 5 D	-	-	-
		< 15	0.1	126,014
Total			10.9	13,725,527

TFGe: tasa de filtrado glomerular estimada; ND: sin diálisis; D: con diálisis

Estimación propia con datos del Censo de población INEGI-CONAPO 2020 y porcentajes reportados en el *Third National Health and Nutrition Examination Survey* (NANHES III) de Norteamérica

sin embargo, no abordó los estadios 1 a 4 de ERC y no incluyó variables clínicas.¹² Desde su inicio en este registro se observó un incremento sostenido de pacientes: en enero de 2014 se contabilizaron 59,874 y en noviembre de 2022, 79,716; la distribución por modalidad fue para diálisis peritoneal 38,909 (DPA: 13,929, 17.5%; DPCA: 24,980, 31.3%) y hemodiálisis 40,807 (hemodiálisis interna: 13,822, 17.3%; hemodiálisis subrogada: 26,985, 33.9%; proporción 49:51). Se identificaron 15,048 pacientes pensionados (19%) y 330 estudiantes (0.41%). El crecimiento en los últimos 9 años fue del 25%, lo cual constituye un programa y una enfermedad con alto riesgo financiero y resalta la oportunidad de implementar estrategias de control,¹³ incrementar la formación del recurso humano e incorporar alternativas novedosas de tratamiento.¹⁴

Costo-efectividad de las terapias sustitutivas

Desde 2007, el Programa de Administración de Riesgos Institucionales denominó a la insuficiencia renal crónica (IRC) “enfermedad de alto impacto financiero”, debido al gasto ambulatorio, farmacológico y hospitalario que genera, además de constituir una carga económica debido a la pérdida de años por incapacidad y muerte prematura que genera. Bajo este contexto se deberá evaluar minuciosamente el costo-efectividad de las terapias y otorgar el tratamiento individualizado,¹⁵ sin olvidar que lo mejor tanto en población adulta como pediátrica lo constituye el trasplante renal (TR). La suma de los costos directos e indirectos en las diferentes modalidades y específicamente en diálisis peritoneal es muy competitiva, con un beneficio adicional de

la terapia automatizada que centra su mayor beneficio en mejorar la calidad de vida. En octubre de 2022, el Registro Nacional de Trasplantes publicó que había 20,055 personas en espera de un trasplante, 15,223 fueron de riñón (76%). A pesar de la gran cantidad de TR que se realizan actualmente, la demanda supera las capacidades institucionales y la incidencia de ERC a la capacidad resolutoria.^{16,17}

Fortalecer el conocimiento

La carga asistencial, el desconocimiento de la literatura vigente, la falta de interés, la mecanización del desempeño, la digitalización y la automatización de los procesos pueden generar renuencia a la implementación de prácticas y estrategias novedosas, sobre todo cuando emplean sistemas digitales; la diversidad de fuentes de información, los cambios normativos y con frecuencia la aptitud son factores determinantes que impiden la atención adecuada. Un marco normativo institucional permite estandarizar los procesos de atención y obtener mejores resultados. Actualmente se dispone de manuales de atención, consensos, guías de práctica clínica, algoritmos de tratamiento, procedimientos específicos y lineamientos que el equipo multidisciplinario debe conocer, atender y adaptar en su práctica diaria en cada paciente, según el estadio evolutivo de la enfermedad (cuadro III).

Las recomendaciones de mejora para la población general que tienen impacto en la reducción de la morbilidad por enfermedades crónicas y en presencia de diálisis se exponen en el (cuadro IV).

Cuadro III Documentos normativos vigentes en la atención del enfermo renal crónico

NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales
NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo
NORMA Oficial Mexicana NOM-150-SSA1-1996, Que establece las especificaciones sanitarias del equipo para hemodiálisis temporal, yugular o femoral, adulto e infantil
GPC. Intervención dietético-nutricional. Paciente con enfermedad renal crónica sin y con tratamiento sustitutivo en el 1º, 2º y 3er nivel de atención. 2016. IMSS-251-16
GPC. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC, 2019. IMSS-335-19
Algoritmos terapéuticos para la atención de la Hipertensión Arterial Sistémica, Dislipidemias y Diabetes Mellitus 2. Actualización del 17 de julio del 2020
Protocolos de Atención Integral-Diabetes mellitus tipo 2. Complicaciones crónicas. Actualización del 13 de enero del 2022
Procedimiento para otorgar terapias de reemplazo renal en Unidades Médicas Hospitalarias de Segundo Nivel de Atención. 2660-003-057. Actualizado el 14 de noviembre de 2013
Procedimiento para la atención médica diagnóstica o terapéutica en las Unidades Médicas de Atención Ambulatoria. 2660-003-051. Actualizado el 30 de marzo de 2021
Procedimiento para la realización de protocolos de estudio de los candidatos donador vivo de riñón y receptor en la modalidad de trasplante renal, córnea, hígado, corazón y lineamientos para la contrarreferencia post trasplante renal. 2C10-A03-002. Actualizado el 13 mayo de 2021

Cuadro IV Recomendaciones generales y oportunidades de mejora**Recomendaciones generales**^{18,19,20,21,22,23,24,25}

Reducir el consumo: alimentos enlatados, embutidos, encurtidos y carnes
 Evitar consumir: agua > 4 L/día y < 600 mL/día, edulcorantes artificiales
 Evitar el uso de utensilios de cocina que contengan melamina
 Evitar: autoprescribirse, consumir analgésicos antiinflamatorios, consumo de té de origen oriental
 En presencia de DM o HTA: mantener un IMC < 30, glucemia de ayuno < 130 mg/dL y post prandial < 180 mg/dL, presión arterial < 130/80 mmHg, CT < 200 mg/dL, TGD < 150 mg/dL, C-LDL < 100 mg/dL y C-HDL > 40 mg/dL.
 Mantener ácido úrico sérico < 7 mg/dL en hombres y < 6 mg/dL en mujeres
 Iniciar un fármaco antialbuminúrico - reno o cardioprotector (BRA, IECA, iSGLT-2, ASRM)
 Polipíldora para DM e HTA
 Identificar y tratar procesos obstructivos urinarios e infección urinaria
 Fármacos para tratar hiperparatiroidismo y disminuir el riesgo cardiovascular
 Fármacos que afecten positivamente la función renal, disminuyan riesgo cardiovascular y mejoren la falla cardíaca (ASRM, IECA, BRA, iSGLT-2)*

Para pacientes en hemodiálisis

Membranas y accesos vasculares de alto flujo y mayor compatibilidad.
 Tratamientos individualizados y extendidos
 Construir fístulas nativas de manera temprana (*fistula first*)
 Hemodiálisis HOME (domiciliaria)
 Terapias lentas continuas, útiles en postrasplante hepático, postrasplante cardíaco, sepsis, intoxicaciones y envenenamientos; método ideal en el tratamiento de la lesión renal aguda por COVID-19
 Punción de fístula con cánula plástica

Para pacientes en diálisis peritoneal

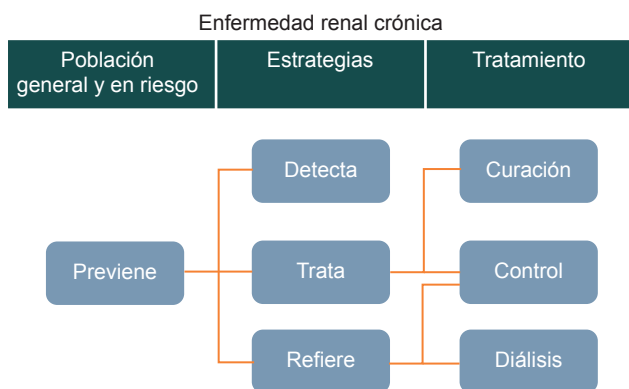
Incorporar dispositivos automatizados que mejoren la adherencia
 Uso de soluciones dializantes libres de glucosa
 Catéteres peritoneales que permitan disminuir la disfunción
 Incorporar nuevos plásticos usados en circuitos extracorpóreos, dializadores y bolsas para diálisis
 Atención continua en áreas de diálisis (urgencias)

IMC: índice de masa corporal; CT: colesterol total; TGD: triglicéridos; C-LDL: colesterol de baja densidad; C-HDL: colesterol de alta densidad; BRA: bloqueador de receptores de angiotensina; IECA: inhibidor de enzima convertidora de angiotensina; iSGLT-2: inhibidor del cotransportador tipo 2 para glucosa y sodio; ASRM: antagonista selectivo de receptores de mineralocorticoides
 *Útiles en presencia de diabetes, enfermedad renal crónica e hipertensión arterial

Empoderamiento del médico familiar

El médico de primer contacto deberá establecer medidas de renoprotección, realizar el diagnóstico, implementar un tratamiento ante factores de riesgo que contribuya a mejorar la función renal, hacer uso de los insumos institucionales disponibles (auxiliares de diagnóstico, fármacos), y, como parte del equipo multidisciplinario, solicitar las valoraciones especializadas necesarias de manera individualizada. Es imprescindible la detección de albuminuria (*Albur*) y microalbuminuria (MA), estimar la tasa de filtrado glomerular (TGF_e) y estratificar el riesgo de desarrollar ERC. El clínico deberá habituarse a las ecuaciones matemáticas para estimar la TFG.²⁶ Actualmente se dispone de una tabla colorimétrica que implementa los valores de *Albur* y TFG_e para estimar el riesgo de desarrollar enfermedad renal y cardiovascular, lo cual es factible en la práctica diaria, toda vez que no requiere elementos especializados (figura 2).²⁷

Figura 2 Previene, detecta, trata y refiere



Previene: PrevenIMSS y DiabetIMSS: promueven hábitos saludables e identifican factores de riesgo

Detecta: determina filtrado glomerular, microalbuminuria-albuminuria, estratifica

Refiere: para valoración especializada, inclusión a diálisis, estudio para trasplante renal

Conclusión

Las personas que padezcan ERC continuarán sumándose mientras no existan estrategias efectivas de contención para enfermedades crónicas. La mejor forma de enfrentarla es mediante la *prevención primaria*. PrevenIMSS contribuye con educación y promoción de hábitos saludables e incide en los factores mayores de riesgo para desarrollar enfermedad renal, mientras que DiabetIMSS aborda aspectos específicos en el paciente con diabetes. Actualmente el IMSS cuenta con los recursos farmacológicos necesarios para atender al enfermo renal crónico de manera oportuna e integral, otorgar tratamiento dialítico y realizar trasplante renal; acciones que en conjunto fortalecen la relación médico-paciente y el lazo humanista que reafirma nuestra razón de ser.

A nivel sectorial se realizan diferentes esfuerzos en beneficio de los pacientes con ERC, la Secretaría de Salud a través de sus dependencias implementa la detección de MA con tira reactiva y terapias dialíticas, favorece la técnica automatizada de diálisis sobre la manual; el IMSS desarrolla estrategias específicas dirigidas a población vulnerable; sin embargo, todas las acciones deberán implementarse en el resto de las instituciones y se deberán estandarizar las mejores prácticas dirigidas al manejo integral del paciente, la mejora de procesos normativos con aptitud de cambio y la implementación de fármacos específicos útiles en salud renal, los cuales ya se encuentran disponibles en el sector. La mejor estrategia ante la ERC es prevenir y detectar el daño, y no que los pacientes se incorporen a un tratamiento de diálisis.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

- Scholz H, Boivin FJ, Schmidt-Ott KM, et al. Kidney physiology and susceptibility to acute kidney injury: implications for renoprotection. *Nat Rev Nephrol.* 2021;17(5):335-49. doi: 10.1038/s41581-021-00394-7
- Costa J, Arellano J, Riviere-Cinamond A. Industria de la salud y desarrollo. Globalización. *Farmacia Profesional.* 2002; 16(3):14-8.
- Qi X, Tester RF. Fructose, galactose and glucose-In health and disease. *Clin Nutr ESPEN.* 2019;33:18-28. doi: 10.1016/j.clnesp.2019.07.004
- Li H, Yang J, Ye B, et al. Pollution characteristics and ecological risk assessment of 11 unheeded metals in sediments of the Chinese Xiangjiang River. *Environ Geochem Health.* 2019;41(3):1459-72. doi: 10.1007/s10653-018-0230-9
- Hankey S, Marshall JD. Urban Form, Air Pollution, and Health. *Curr Environ Health Rep.* 2017;4(4):491-503. doi: 10.1007/s40572-017-0167-7
- Méndez-Durán A. Evolución del tratamiento sustitutivo de la función renal en México en los últimos 10 años. *Nefrología.* 2021;41(1):82-3. doi: 10.1016/j.nefro.2020.02.004
- Tsai HJ, Wu PY, Huang JC, et al. Environmental Pollution and Chronic Kidney Disease. *Int J Med Sci.* 2021;18(5):1121-9. doi: 10.7150/ijms.51594
- Liang Z, Wang W, Wang Y, et al. Urbanization, ambient air

- pollution, and prevalence of chronic kidney disease: A nationwide cross-sectional study. *Environ Int.* 2021;156:1-9. doi: 10.1016/j.envint.2021.106752
9. Sundström J, Bodegard J, Bollmann A, et al. Prevalence, outcomes, and cost of chronic kidney disease in a contemporary population of 2.4 million patients from 11 countries: The CaReMe CKD study. *Lancet Reg Health Eur.* 2022;20:1-14. doi: 10.1016/j.lanepe.2022.100438
 10. Himmelfarb J, Vanholder R, Mehrotra R, et al. The current and future landscape of dialysis. *Nat Rev Nephrol* 2020;16(10):573-85. doi: 10.1038/s41581-020-0315-4
 11. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19 [Internet]. México: Secretaría de Salud; 2021. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/doctos/informes/ensanutCovid19ResultadosNacionales.pdf>
 12. Sandoval-Jasso JE, Miranda-Salgado TJ, Méndez-Durán A. Registro electrónico de pacientes con insuficiencia renal crónica del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Gac Med Bilbao.* 2017;114(2):88-9.
 13. Instituto Mexicano del Seguro Social. Manual de Organización de la Dirección de Prestaciones Médicas. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2021.
 14. Ruiz-Mejía R, Méndez-Durán A. Problema de salud pública: enfermedad renal crónica en México, la urgente necesidad de formar médicos especialistas. *Gac Med Bilbao.* 2018;115(4):194-9.
 15. Cortés-Sanabria L, Álvarez-Santana G, Orozco-González CN, et al. Impacto económico de la enfermedad renal crónica: Perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2017;55(Supl 2):S124-32.
 16. Méndez-Durán A. Comportamiento de la referencia a trasplante renal en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Mex Traspl.* 2020;9(2):51-5. doi: 10.35366/95707
 17. Secretaría de Salud. Estado actual de receptores, donación y trasplantes en México. Tercer trimestre 2022. México: Centro Nacional de Trasplantes; 2022. Disponible en: <https://www.gob.mx/cenatra/documentos/estadisticas-50060>
 18. Gallieni M, De Luca N, Santoro D, et al. Management of CKD-MBD in non-dialysis patients under regular nephrology care: a prospective multicenter study. *J Nephrol.* 2015;29(1):71-8. doi: 10.1007/s40620-015-0202-4
 19. Méndez-Durán A, Pérez-Aguilar G. Tendencias futuras de las terapias sustitutivas en la enfermedad renal crónica. Un punto de vista global desde México. *Gac Med Bilbao.* 2016; 113(4):157-61.
 20. Johansen KL, Chertow GM, Foley RN, Gilbertson DT, Herzog CA, Ishani A, et al. US Renal Data System 2020 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2021;77(4 Suppl 1): A7-A8. doi: 10.1053/j.ajkd.2021.01.002
 21. Correa-Rotter R, Méndez Durán A, Vallejos A, et al. Unmet Needs of CKD in Latin America: A Review from Expert Virtual Working Group. *Kidney Int Rep.* 2023;8(5):954-67. doi: 10.1016/j.ekir.2023.02.1082
 22. Heerspink HJ, Stefánsson BV, Correa-Rotter R, et al. Dapagliflozin in Patients with Chronic Kidney Disease. *N Engl J Med* 2020;383(15):1436-46. doi: 10.1056/NEJMoa2024816
 23. Packer M, Anker SD, Butler J, et al. Cardiovascular and Renal Outcomes with Empagliflozin in Heart Failure. *N Engl J Med.* 2020;383(15):1413-24. doi: 10.1056/NEJMoa2022190
 24. Pitt B, Filippatos G, Agarwal R, et al. Cardiovascular Events with Finerenone in Kidney Disease and Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 2021;385(24):2252-63. doi: 10.1056/NEJMoa2110956
 25. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, et al. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care.* 2023;46(Suppl. 1):S19-40. doi: 10.2337/dc23-er05
 26. León MA, Araujo GJ, Linos ZZ. DiabetiMSS. Eficacia del programa de educación en diabetes en los parámetros clínicos y bioquímicos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(1):74-9.
 27. Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 en adultos en el primer nivel de atención. Guía de Referencia Rápida. Ciudad de México: CENETEC; 2012. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/SS-093-08/RR.pdf>