



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO "EL HOMBRE Y SU AMBIENTE"
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

**INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL POR ACTIVIDADES
VINCULADAS A LA PROFESIÓN**

TITULO

**APOYO EN LA ELABORACIÓN DE BASE DE DATOS PARA EL
DEPARTAMENTO DE NEFROLOGÍA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN
CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE" ISSSTE**

QUE PRESENTA

Montes Vazquez Yunuen

Matrícula

2173067155

ASESORA INTERNA:

Dra. Monroy Dosta María del Carmen (28906)

ASESOR EXTERNO:

Dr. Mario Eduardo Alamilla Sánchez

APOYO EN ELABORACIÓN DE BASE DE DATOS PARA EL DEPARTAMENTO DE NEFROLOGÍA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE” ISSSTE

2. Resumen

El presente informe final de servicio social tuvo como objetivo apoyar en la búsqueda de información y llenado de base de datos, así como contribuir en el laboratorio para el análisis e identificación citológica renal en pacientes Hospitalizados en Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE. Para el cual se recopiló información de más de 500 pacientes con referencia al área de nefrología, extrayendo información de expedientes electrónicos y recabándolos en el software de Microsoft Excel dependiendo de las diferentes variables que influyen en el aumento de enfermedades renales y el uso de medicamentos que provoquen el aumento de estas. Conjuntamente se analizaron tejidos de riñón de 50 pacientes utilizando las técnicas de tinción de hematoxilina y eosina e inmunohistoquímica para la toma de fotografías digitales y así mismo calcular el área positiva de células cancerígenas. Los resultados obtenidos mostraron una alta incidencia de lesión renal aguda y enfermedad renal crónica en pacientes con enfermedades crónico-degenerativas, así mismo se observó alta prevalencia de células cancerígenas en pacientes con lesiones renales. Por lo que se considera que se debe seguir realizando nuevas investigaciones sobre el aumento de comorbilidades en pacientes con lesiones renales así mismo del uso de medicamentos para tratar dicho padecimiento y conocer las variables para el reconocimiento oportuno y su correcto tratamiento.

Palabras clave: Patologías renales, medicamentos, pacientes, tratamientos, enfermedad, biomarcadores

Índice

1. Portada
2. Resumen
3. Marco Institucional
4. Introducción
5. Antecedentes
6. Lugar de realización
7. Objetivo
8. Fundamento de las actividades
9. Actividades desarrolladas
 - 9.1. Recopilación de información
 - 9.2. Procesamiento y elaboración de la base de datos
 - 9.3. Apoyo en laboratorio
 - 9.4. Resultados observados
10. Impacto de las actividades
11. Aprendizaje
12. Referencias

3. Marco institucional

El Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE, localizado en Av., Félix Cuevas 540. Col del Valle Sur, se inauguró el 16 de mayo de 1961, pasando a ser hasta 1994 un hospital de alta especialidad con procedimientos médico-quirúrgicos y de diagnóstico. Desde sus inicios se determinó brindar atención médica de alta especialidad con eficiencia y ética, así como buscar ser un sistema de salud con atención médica de excelencia y de asistencia como científico-académico implementando siempre la honestidad, el desarrollo, respeto y servicio.

El departamento de nefrología en Centro Médico “20 de Noviembre” ISSSTE nace con la formación de nefrólogos en el año de 1976, hasta la fecha actual, en el cual se pueden encontrar diferentes áreas de especialización y servicios tecnológicos relacionados con el diagnóstico y tratamiento de enfermedades renales así como avances en imágenes, terapia de remplazo renal, telemedicina y técnicas quirúrgicas especiales, no obstante, cuenta con una coordinación de enseñanza e investigación con el fin de contribuir al desarrollo de conocimientos, tecnología, instrumentos e incorporar investigaciones acordes a los más altos preceptos éticos para las necesidades del paciente y de la sociedad.

4. Introducción

La nefrología es una especialidad relativamente reciente si se compara con otras especialidades, ya que no solo influye el estudio de los riñones como órganos asilados sino implica el análisis completo de otras funciones del cuerpo para poder entender las patologías renales (Flores et al, 2009). Conforme pasó el tiempo, fueron desarrollándose nuevos conocimientos y técnicas medicas para mejorar y entender las enfermedades del riñón, ya que los médicos se encontraban en problemas por la incapacidad de cubrir las necesidades de la población y la relación de diferentes patologías asociadas (Gorostidi et al, 2014). No fue que hasta en la década de los setenta se le dio la importancia necesaria al implementar técnicas como la diálisis, hemodiálisis o hemofiltración y trasplantes renales consiguiendo así el reconocimiento esperado y con ello entender mejor sus patologías (Orozco, 2010). No obstante, las afecciones renales han experimentado un aumento significativo en los últimos veinte años, esto debido al aumento de otras enfermedades como la diabetes, la presión arterial alta, enfermedades del corazón, el tabaquismo y la obesidad (OMS, 2024). Una de las enfermedades que predomina en la actualidad es la enfermedad renal crónica (ERC) o también denominada insuficiencia renal crónica, la cual es la pérdida gradual de la función de los riñones, estos ya no pueden filtrar los desechos en sangre, los electrolitos acumulados no son expulsados y por lo tanto se acumulan en el cuerpo, y aunque la enfermedad es tratable, sigue sin existir una cura (Aldrete-Velasco et al, 2018). Los pacientes con ERC avanzada incluidos en programas de tratamiento renal sustitutivo mediante diálisis y trasplante se consideran la parte visible del iceberg que constituye el gran problema de salud pública que es la ERC en la población (Heras, 2010).

En los últimos diez años las sociedades científicas de nefrología han desarrollado una enorme actividad de información e investigación acerca de la ERC, es así que en 2002 la National Kidney Foundation norteamericana publicó las guías K/DOQI (Kidney Disease Outcome Quality Initiative), en las que se estableció la definición actual de la ERC, la clasificación en grados y los métodos básicos de evaluación, como son la estimación de la función renal mediante ecuaciones para el cálculo del filtrado glomerular (FG) basadas en la determinación de la creatinina sérica y la evaluación de la albuminuria mediante la determinación del cociente albúmina/creatinina en una muestra aislada de orina (Argaiz et al, 2023). Igualmente, en 2004 se publicaron guías de manejo sobre la HTA en los pacientes

con ERC (Ruggenenti, 2005). Los tratamientos para la ERC han ayudado a que la enfermedad sea controlada, pero las consecuencias desde el punto de vista social y económico son muy importantes y no se puede estar conformes con la morbilidad y mortalidad de los pacientes con enfermedad renal en estadio terminal que continúa siendo inaceptablemente elevada (Alegre-Díaz et al, 2016). Es por ello que la presente investigación es apoyar en la búsqueda de información y llenado de base de datos, así como contribuir en el laboratorio para el análisis e identificación de diferentes patologías asociadas a enfermedades renales en pacientes Hospitalizados en Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE.

5. Antecedentes

En la última década se ha presentado un incremento drástico en la incidencia de enfermedades renales, la que ha predominado es la enfermedad renal crónica, la cual es frecuente e incurable. Debido a la falta de información y lo silente de la enfermedad, muy pocas personas reconocen su presencia, resultando en un peligroso retardo de su diagnóstico (Pandya y Chávez-Iñiguez, 2014).

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública mundial que crece en forma sistemática por el incremento de la esperanza de vida, la urbanización, el sedentarismo y por enfermedades no transmisibles como la diabetes y la hipertensión (Secretaria de Salud, 2018). En México la principal prevalencia de la ERC es por la falta de cultura de prevención y la atención tardía en etapa avanzada en la que se encuentra la enfermedad, así como la falta de pruebas universales e interpretación errónea de biomarcadores. Tan solo para el 2019 la Global Burden of Disease (GBD) (2017) destacó que el 10% de los adultos en el mundo padecían ERC. No obstante, en México la falta de registros nacionales dificulta estimar la carga de ERC total, tan solo se encontró que entre 1998 y 2014, 4.8% de las muertes estaban relacionadas con ERC la mayoría atribuida a neopatías diabéticas, destacando así que la ERC representa un desafío significativo. Según datos del GBD, la prevalencia de ERC en México se estimó en 13.8 % en 2019, con lo que constituyó la tercera causa de muerte.

Dentro de los valores a analizar están que en 2021 se observó una mortalidad por ERC en hombres la cual fue 6 % mayor que en mujeres, y que fue la quinta causa de muerte en el país, después de cardiopatía isquémica, diabetes, COVID-19 y complicaciones asociadas a COVID-19 (CONEVAL s.f.). En cuanto a las causas de ERC a nivel nacional en todas las edades, la tasa de mortalidad por ERC secundaria a glomerulonefritis fue la más alta seguida de diabetes tipo 2. Esto nos da a entender

que México presenta una gran carga de ERC que continúa en ascenso, y que coincide con el incremento de la prevalencia de diabetes, hipertensión y obesidad (Basto- Abreu et al., 2022). Saran (2015) igualmente menciona que la diabetes e hipertensión son las causas más frecuentes de ERC sin embargo la hipertensión es compleja dentro de la falla renal dado que esta puede ser una consecuencia de la ERC lo que imposibilita determinar cuál de las dos condiciones ocurre primero. No obstante, Argaiz et al (2023) contrapone que los diagnósticos más frecuentes registrados en fallas renales son otras causas no específicas, mientras que un gran número de casos se clasifican como ERC por diabetes, muerte por glomerulonefritis y aún más numerosos los pacientes con diabetes tipo 2.

Una de las alternativas para el control de las patologías renales es la detección temprana sin embargo se dificulta aún más ya que depende de los biomarcadores imperfectos, algunos de los variables que fungen como indicadores para detectar estas enfermedades son la creatinina sérica el cual es el marcador más ampliamente utilizado para estimar la tasa de filtrado glomerular, lamentablemente este biomarcador puede presentar variabilidad debido a otros factores como la masa muscular, la dieta, el uso de medicamentos y la coexistencia de otras enfermedades crónicas como cáncer, cirrosis o falla cardíaca (Chen et al, 2021). Por su parte Delanaye (2008) señala que el biomarcador cistatina C también cuenta con determinantes no dependientes del filtrado glomerular, como el índice de masa corporal y la inflamación, por estas razones se suele diagnosticar las fallas renales hasta que se presenta en etapa avanzada.

Por lo tanto, la detección temprana de ERC y otras patologías renales es crucial, ya que el tratamiento temprano mejora los desenlaces cardiovasculares y ralentiza la progresión de la enfermedad, sin embargo, incluso en países desarrollados, menos de 10% de las personas con enfermedades renales en etapas tempranas tiene conocimiento de ello, lo que dificulta el inicio de su tratamiento (Tuot, 2016).

La supervivencia de los pacientes con ERC avanzada requiere terapias sustitutivas renal, como diálisis peritoneal o hemodiálisis, tristemente en México el acceso es limitado a estas terapias por lo que influye en la alta mortalidad de estas patologías, especialmente en estados con mayor pobreza, debido a los costos elevados de estos tratamientos (García-García, 2007).

Como expone Alegre-Díaz (2016), las políticas públicas deben encaminarse a redoblar esfuerzos para lograr una detección oportuna. Por eso es importante el aumento de investigaciones relacionadas a creación de registros los cuales permiten identificar la incidencia de ERC y patologías renales, así como el implemento de

nuevos bioindicadores y medicamentos que favorecen herramientas para el tratamiento de dichas enfermedades.

6. Lugar de realización

Centro Médico Nacional “20 de noviembre” ISSSTE. Departamento de Nefrología. en Av. Félix Cuevas 540. Col del Valle Sur. C.P 03229. Alcaldía Benito Juárez. Ciudad de México. CDMX. (Figura 1)



Figura 1. Centro Medico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE. Ciudad de México. Fuente: <https://www.google.com/maps/@19.3729274,-99.1709777,18.5z?entry=ttu>

7. Objetivo

La presente investigación tuvo como objetivo apoyar en la búsqueda de información y llenado de base de datos, así como contribuir en el laboratorio para el análisis e identificación de diferentes patologías asociadas a enfermedades renales en pacientes Hospitalizados en Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE.

8. Fundamento de las actividades

La nefrología es una especialidad importante dentro la medicina, ya que sirve para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del riñón, así como su desarrollo e implementación de nuevas herramientas para diferentes patologías en el ámbito hospitalario (Treviño, 2016). Y aunque se ha consolidado como un área fuera de la urología, la medicina interna y la regulación hormonal, el aumento de diversas modificaciones patológicas del riñón en los seres humanos como la diabetes mellitus, la hipertensión, los trastornos lipídicos (Torres, 2011), denota que la nefrología como especialización, ha tenido un desarrollo tecnológico lento e insuficiente provocando escasos de estudios y avances médicos sobre nuevas patologías, lo que ocasiona que los esfuerzos de prevención de las enfermedades renales no tengan el resultado deseado (Gomes et al., 2011).

En la búsqueda de nuevas herramientas que ayuden a tratar con nuevas enfermedades e impedir el crecimiento de estas, se requiere de la colaboración de egresados de la Licenciatura en Biología de la UAM-X con el fin de apoyar y poner en practica los conocimientos conseguidos durante la formación académica, y asimismo adquirir nuevos métodos, conocimientos y prácticas en la investigación de fármacos y su respuesta para entender nuevas problemáticas relacionadas a las afecciones renales que van en aumento, relacionándose así con el objetivo de la carrera de Biología el cual es formar profesionales críticos, comprometidos, creativos y capaces de aportar nuevos conocimientos y herramientas dentro de la medicina con una visión interdisciplinaria en el mundo.

9. Actividades desarrolladas

9.1 Recopilación de la información

Se seleccionaron a pacientes de otros departamentos con referencia al área de nefrología, recopilando su información de expedientes clínicos físicos como electrónicos disponibles en el sistema integral de administración hospitalaria. Posteriormente se identificaron con el nombre completo del paciente y en caso de presentarse homónimos, se diferenciará por su registro de expediente.

9.2 Procesamiento y elaboración de la base de datos

Una vez obtenida la información del expediente, se recabó en una hoja de cálculo del software Microsoft Excel los datos correspondientes a las variables que forman parte del presente estudio como son el nombre del paciente, la edad, sexo, peso, comorbilidades, uso de medicamentos asociados a enfermedades crónico-degenerativas, tipo de cáncer, quimioterapias, biomarcadores para conocer el daño renal, en sangre como en orina, como la creatinina sérica, glucosa, BUN, sodio (Na), potasio (K), fosforo (P), magnesio (Mg), cloro (Cl), leucocitos, hemoglobina (Hgb), albumina, y plaquetas. Igualmente se registró si el paciente presentaba lesión renal aguda (LRA); enfermedad renal aguda (ERA) y enfermedad renal crónica (ERC), el tiempo para el desarrollo de las lesiones, así como el medicamento y su duración del tratamiento, la difusión tubular aguda y el registro de decesos.

9.3 Apoyo en laboratorio

Después del llenado de las variables encontradas en los expedientes, se analizó la muestra de tejido de riñón de 50 pacientes utilizando las técnicas de tinción con hematoxilina y eosina (H&E) e inmunohistoquímica (IHC) para calcular las células cancerígenas y analizar los detalles de la estructura celular y tisular y el porcentaje de área positiva. Posteriormente se observaron en el microscopio Carl Zeiss S/M y se tomaron fotografías de aumento de objetivo de 10x y 40x destacando de dos a tres glomérulos que marcaran bien sus cápsulas de Bowman y túbulos en contorneado proximal sin rupturas

Para el conteo de células positivas se ocupó el software de ImageJ, se descargó la imagen y se calibro adecuadamente en términos de escala y resolución, ocupando

la herramienta de Umbral para separar las células positivas del fondo y resaltarlas, posteriormente se seleccionó el área con la herramienta de selección o región de interés (ROI) y se utilizó la función "Contar partículas" para calcular las células positivas seleccionadas.

Una vez tomando el conteo de células, se guardaron los resultados en archivo para su análisis morfológico.

9.4 Resultados observados

Dentro de los resultados obtenidos, de las diferentes bases de datos se encontró que hubo mayor incidencia de enfermedad renal crónica y lesión renal en pacientes con enfermedades crónico degenerativos como fue la diabetes e hipertensión. Para los resultados de áreas positivas tomadas de fotografías de tejido renal, hubo mayor prevalencia de células positivas en pacientes que ya contaban con algún daño renal.

10. Impacto de las actividades

Las actividades realizadas en el servicio social enriquecieron a mi conocimiento académico, científico, así como el análisis crítico sobre comprensión y detección de patologías renales, el uso de medicamentos, afecciones asociadas a estas enfermedades, el cuidado y diferentes variables a considerar para entender su origen y su tratamiento. Los análisis de este trabajo pueden contribuir a la mejora de recopilación de información, y una buena selección de variables que puedan influir en el tratamiento de enfermedades renales, para así obtener resultados consistentes y adecuados, e implementarlos en las prácticas médicas.

11. Aprendizaje

Desde el inicio de mi servicio social, los médicos nos proporcionaron los materiales y su uso para la recopilación de información de datos de los pacientes, así como el manejo de las aplicaciones para la búsqueda de las variables a examinar, lo cual me otorgaron conocimientos que contribuyeron a mi aprendizaje sobre la gestión de medicamentos, la detección de variables indispensables para el análisis de las enfermedades y su aumento, específicamente con la enfermedad renal crónica, la cual aprendí que es una patología no asilada y que puede ser controlada, pero va en aumento sobre todo por la forma de vida que tiene el ser humano. Así mismo adquirí conocimiento sobre el comportamiento de diversos medicamentos en pacientes con diferentes patologías asociadas a enfermedades renales y al uso de técnicas de laboratorio como el manejo del microscopio digital, la toma de fotografías, así como el

uso de software, y las técnicas de tinción Hematoxilina-eosina e inmunohistoquímica (IHC) para el conteo de áreas positivas de tejidos de riñón. En ese sentido, estoy segura de que todo el conocimiento adquirido en mi servicio social servirá en mi futuro profesional y que nunca será suficiente el conocimiento y el avance en la ciencia porque es necesario y hay tanto por aprender.

Dra. María del Carmen Monroy Dosta



Profesora- Investigadora Titular “C” de T. C.
Departamento El Hombre y su Ambiente
UAM-X

Dr. Mario Eduardo Alamilla Sánchez



Profesor titular del Departamento de Nefrología
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE

12. Referencias

1. Aldrete-Velasco, J., Chiquete E., Rodríguez-García, J., & Rincón-Pedrero, R. (2018). Mortalidad por enfermedad renal crónica y su relación con la diabetes en México. *Med Int Mex*, 34(4): 536-50. DOI:10.24245/mim.v34i4.1877
2. Alegre-Díaz, J., Herrington, W., López-Cervantes, M., Gnatiuc, L., Ramirez, R., Hill, M., et al. (2016). Diabetes and cause-specific mortality in Mexico City. *N Engl J Med*, 375(20):1961-1971. DOI:10.1056/NEJMoa1605368.
3. Argáiz, E., Morales-Juárez, L., Ong, L., Rafferty, Q., Rincón-Pedrero, R., & Gamba, G. (2023). La carga de enfermedad renal crónica en México. Análisis de datos basado en el estudio Global Burden of Disease 2021. *Gaceta médica de México*, 159(6): 501-508. DOI: <https://doi.org/10.24875/gmm.23000393>
4. Basto-Abreu, A., López-Olmedo, N., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, CA., Moreno-Banda, GL., Carnalla, M., et al. (2023) Prevalencia de prediabetes y diabetes en México. *Salud Publica Mex*. 65(1): 163-168
5. Chen T., Sperati C., Thavarajah S., & Grams M., (2021). Reducing kidney function decline in patients with CKD. *Kidney Dis*, 77(6):969-83.
6. Colegio de Nefrólogos de México, A.C (2024) Sociedad Mexicana de nefrología. Colegio de Nefrólogos de México. URL: <https://cnm.org.mx/historia/#:~:text=En%20el%20a%C3%B1o%20de%201963.E%20Exaire%20y%20el%20Dr>
7. CONEVAL (s.f). México: Información de pobreza y evaluación de las entidades federativas. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. URL: <https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Paginas/inicioent.aspx>
8. Delanaye P., Cavalier E., Radermecker R., Paquot N., Depas G., Chapelle J., Scheen A., & Krzesinski J. (2008). Cystatin C or creatinine for detection of stage 3 chronic kidney disease in anorexia nervosa. *Nephron Clin*, 110(3):158-63.
9. Flores, C., et al (2009). Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Rev. Méd. Chile*, 137 (2009)137-177

10. García-García et al. (2014). Guía Completa para Pacientes Renales. Información Integral Sobre la Prevención y Tratamiento de las Enfermedades Renales. *Samarpan Kidney Foundation*
11. García-García G., Briseño-Rentería G., Luquín-Arellan V., Gao Z., Gill J., & Tonelli M. (2007). Survival among patients with kidney failure in Jalisco, Mexico. *J Am Soc Nephrol*, 18(6):1922-7.
12. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. (2020). Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet*, 395(10225):709-33. DOI:10.1016/S0140-6736(20)30045-3
13. Gomes, O. et al. (2011). *Sistema de Salud de México. Salud Pública de México*. 53(2): 22-232.
14. Gorostidi, M., Santamaría, R., Alcázar, R., Fernández-Fresnedo, G., Galcerán, Josep M, Goicoechea, M., Oliveras, A., Portolés, J., Rubio, E., Segura, J., Aranda, P., Ángel, F., Pino, del, Fernández-Vega, F., Górriz, José L, Luño, J., Marín, R., Martínez, I., Martínez-Castelao, A., & Orte, L. M. (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*, 34(3): 302–316 DOI: <https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2014.Feb.12464>
15. Heras, M., Fernández-Reyes, M., & Sánchez, R., (2010). Implicaciones pronósticas de la enfermedad renal crónica en el anciano. *Revista Nefrología*, 30(1): 151-157
16. Hernández, B. Espinoza, E. Exaire-Murad, J. Bordes, A., & Tamayo, J. (2020) Algunas reflexiones sobre la Insuficiencia Renal Crónica en México. *Gac. Med. Méx*, (4)131: 459-463
17. Mármol, A. (2023) Nefrología. Informé especialidades. ULR: <https://especialidades.sld.cu/nefrologia/espacio-publico/que-enfermedades-atende-un-especialista-en-nefrologia/>
18. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK) (2024). Causas de enfermedades de los riñones. Instituto Nacionales de la Salud (NIH) URL: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud>
19. Orozco, R. (2010). Prevención y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC). *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(5): 779-789. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(10\)70600-3](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(10)70600-3)
20. Organización Mundial de la salud (OMS) (2024). Enfermedad crónica del riñón. *Paho.org*. URL: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedad-cronica->

rinon#:~:text=Algunos%20de%20los%20factores%20que,el%20tabaquismo%20y%20la%20obesidad.

21. Ruggenenti, A., Perna, G., Loriga, B et al. (2005). Blood-pressure control for renoprotection in patients with non-diabetic chronic renal disease (REIN-2): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*, 365: 939-946 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)71082-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71082-5)
22. Saran, R., Robinson, B., Abbott, K., Agodoa, L., Albertus, P., Ayanian, J., et al (2016). US Renal Data System *Annual Data Report:epidemiology of kidney disease in the United States*. DOI:10.1053/j.ajkd.2016.12.004
23. Serrano, R., Ramon, M., Valdez, R., & Padilla, M. (2020). Manual de organización del servicio de nefrología, 13a ed. URL: https://hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/area_medica/nefro/ManOrgNefrologia.pdf
24. Secretaria de Salud (SS) (2018). En crecimiento los problemas renales por sedentarismo y otras enfermedades. Gobierno de México. URL: <https://www.gob.mx/salud/prensa/150-en-crecimiento-los-problemas-renales-por-sedentarismo-y-otras-enfermedades?idiom=es-MX>
25. Treviño, A. (2016) Atención Nefrológica en México. Retos y replanteamiento. UNAM. URL: http://www.medicinaysalud.unam.mx/publica/pub_nef.pdf
26. Tuot D., Zhu Y., Velásquez A., Espinoza J., Méndez C., Banerjee T., Hsu C., & Powe N., (2016). Variation in patients'awareness of CKD according to how they are asked. *Clin J Am Soc Nephrol*, 11(9):1566-73.