

<https://doi.org/10.23913/rics.v11i22.120>

Artículos científicos

**La enfermedad renal oculta en la población diabética de Copalillo,
Guerrero, México**

***Occult Renal Disease in the Diabetic Population of Copalillo, Guerrero,
Mexico***

Doença renal oculta na população diabética de Copalillo, Guerrero, México

Abrahan Cuevas Deloya

Universidad Autónoma de Guerrero, Escuela Superior de Ciencias Naturales, México

cuevasabraham467@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8135-2259>

Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón

Universidad Autónoma de Guerrero, Escuela Superior de Ciencias Naturales, México

barlandas@outlook.com.mx

<http://orcid.org/0000-0003-0196-8868>

Rocio Guadalupe Hernández Nava

Universidad Autónoma de Guerrero, Escuela Superior de Nutrición y Ciencia de los
Alimentos, México

rociohernandez@uagro.mx

<http://orcid.org/0000-0002-8769-9816>

Emmanuel Antonio Ortiz Saldivar

Universidad Autónoma de Guerrero, Escuela Superior de Ciencias Naturales, México

18935@uagro.mx

<http://orcid.org/0000-0002-3239-2059>

Sandra Quintana Ponce

Universidad Autónoma de Guerrero, Escuela Superior de Ciencias Naturales, México

squintanap@uagrovirtual.mx

<http://orcid.org/0000-0001-7184-994X>



Resumen

Las enfermedades renales presentan una alta prevalencia entre la población mexicana. En el primer semestre del 2021, ocuparon el 10.º lugar como causa de muerte en México. La enfermedad renal crónica (ERC) se asocia con una disminución de la función renal relacionada con la edad, la presencia de hipertensión, diabetes, obesidad y trastornos renales primarios. Para esta investigación, durante el año 2018, se realizó un estudio descriptivo analítico en Copalillo, Guerrero, México, con el objetivo de identificar las alteraciones bioquímicas y antropométricas que influyen en la presentación y desarrollo de la enfermedad renal oculta (ERO) y la ERC en pacientes diabéticos. Se determinaron parámetros antropométricos y bioquímicos: creatinina, glucosa, urea, colesterol, triglicéridos, albuminuria y filtrado glomerular (FG). Para la determinación del FG, se empleó la ecuación denominada *CKD-EPI*, basada en la utilización de creatinina estandarizada, ajustada en función de la edad, sexo y raza. Para los parámetros cuantitativos se obtuvieron los valores estadísticos de: media, desviación estándar, valor máximo y valor mínimo; para la comparación de medias, se utilizó el valor *p* mediante la prueba *t* de Student usando el *software* Stata v14.2. La población total del estudio estuvo constituida por 86 pacientes adultos diabéticos y 114 no diabéticos, de los cuales 71 % (142) fueron del sexo femenino y 29 % (58) del masculino. Se identificó que 45 % de los pacientes diabéticos no seguían el tratamiento para esta patología, 87 % presentaron hiperglucemia y 7 % presentaron valores elevados de creatinina. La determinación del FG por medio de la ecuación de *CKD-EPI* permitió identificar a 11 pacientes con enfermedad renal, de los cuales cinco tenían ERO y seis ERC, esto es, 2.5 % y 3 % de la población total, respectivamente. Además, 81 % de estos pacientes con enfermedad renal eran diabéticos. Por último, se observaron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros de creatinina, urea, albuminuria, filtrado glomerular, presión arterial diastólica, presión arterial sistólica y la edad entre los pacientes con enfermedad renal y aquellos sin la enfermedad.

Palabras clave: diabetes, enfermedad renal, tasa de filtrado glomerular.



Abstract

Renal diseases are highly prevalent among the Mexican population. In the first half of 2021, they ranked 10th as a cause of death in Mexico. Chronic kidney disease (CKD) is associated with an age-related decline in renal function, the presence of hypertension, diabetes, obesity and primary renal disorders. For this research, during 2018, a descriptive analytical study was conducted in Copalillo, Guerrero, Mexico, with the aim of identifying the biochemical and anthropometric alterations that influence the presentation and development of occult renal disease (ORD) and CKD in diabetic patients. Anthropometric and biochemical parameters were determined: creatinine, glucose, urea, cholesterol, triglycerides, albuminuria and glomerular filtration rate (GFR). For the determination of GFR, the CKD-EPI equation was used, based on the use of standardized creatinine, adjusted for age, sex, and race. For the quantitative parameters, the statistical values of mean, standard deviation, maximum value and minimum value were obtained; for the comparison of means, the p-value was used by applying Student's t-test using Stata v14.2 software. The total study population consisted of 86 adult diabetic patients and 114 non-diabetic patients, of whom 71 % (142) were female and 29 % (58) male. It was identified that 45 % of the diabetic patients were not following the treatment for this pathology, 87 % presented hyperglycemia and 7 % presented elevated creatinine values. The determination of GFR by means of the CKD-EPI equation made it possible to identify 11 patients with kidney disease, of whom five had ROS and six had CKD, that is, 2.5 % and 3 % of the total population, respectively. In addition, 81 % of these patients with kidney disease were diabetic. Finally, statistically significant differences were observed in the parameters of creatinine, urea, albuminuria, glomerular filtration rate, diastolic blood pressure, systolic blood pressure and age between patients with kidney disease and those without the disease.

Keywords: diabetes, renal disease, glomerular filtration rate.



Resumo

As doenças renais têm uma alta prevalência entre a população mexicana. No primeiro semestre de 2021, eles ficaram em 10º lugar como causa de morte no México. A doença renal crônica (DRC) está associada ao declínio da função renal relacionado à idade, à presença de hipertensão, diabetes, obesidade e distúrbios renais primários. Para esta pesquisa, durante o ano de 2018, foi realizado um estudo analítico descritivo em Copalillo, Guerrero, México, com o objetivo de identificar as alterações bioquímicas e antropométricas que influenciam a apresentação e o desenvolvimento da doença renal oculta (ROS) e DRC. pacientes diabéticos. Foram determinados parâmetros antropométricos e bioquímicos: creatinina, glicose, uréia, colesterol, triglicerídeos, albuminúria e taxa de filtração glomerular (TFG). Para a determinação da TFG foi utilizada a equação denominada CKD-EPI, baseada no uso de creatinina padronizada, ajustada conforme idade, sexo e raça. Para os parâmetros quantitativos, foram obtidos os valores estatísticos de: média, desvio padrão, valor máximo e valor mínimo; para a comparação das médias, utilizou-se o valor de p pelo teste t de Student no software Stata v14.2. A população total do estudo consistiu de 86 pacientes adultos diabéticos e 114 não diabéticos, dos quais 71% (142) eram do sexo feminino e 29% (58) do sexo masculino. Identificou-se que 45% dos pacientes diabéticos não seguiram o tratamento para esta patologia, 87% apresentaram hiperglicemia e 7% apresentaram valores elevados de creatinina. A determinação da TFG por meio da equação CKD-EPI permitiu a identificação de 11 pacientes com doença renal, sendo cinco com ERO e seis com DRC, ou seja, 2,5% e 3% da população total, respectivamente. Além disso, 81% desses pacientes com doença renal eram diabéticos. Por fim, foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros de creatinina, ureia, albuminúria, taxa de filtração glomerular, pressão arterial diastólica, pressão arterial sistólica e idade entre os pacientes com doença renal e aqueles sem a doença.

Palavras-chave: diabetes, doença renal, taxa de filtração glomerular.

Fecha Recepción: Enero 2022

Fecha Aceptación: Julio 2022



Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) presenta una alta prevalencia, al igual que la diabetes mellitus (DM) y la hipertensión arterial (HTA). Durante la última década, el reconocimiento de la ERC ha permitido a la nefrología trascender de una especialidad que atendía patologías de baja incidencia-prevalencia como las enfermedades nefrológicas clásicas a centralizar un importante problema de salud pública asociado a una mortalidad prematura, especialmente de origen cardiovascular, con importantes implicaciones sociales y económicas. Todo ello ha hecho aconsejable no solo su diagnóstico y detección precoz por pruebas habituales de laboratorio, sino también el aumento del conocimiento y coordinación transversal entre especialidades y entre distintos niveles asistenciales (Bencomo, 2015).

La fundación Kidney Disease: Improving Global Outcomes [KDIGO] (2013) define a la ERC como una disminución de la tasa de filtrado glomerular (FG) <60 ml/min/1.73 m² acompañada por anomalías estructurales o funcionales por más de tres meses con implicaciones para la salud, y la clasifica en cinco diferentes estadios de acuerdo con el FG y la albuminuria. La enfermedad renal oculta (ERO), por su parte, incluye tanto a pacientes con niveles de creatinina dentro de la normalidad pero con disminución del FG (Labrador *et al.*, 2007; Heras *et al.*, 2015) como a pacientes con alteración estructural o funcional renal y proteinuria con o sin descenso del FG (<60 ml/min/1.73 m²) (Otero, Abelleira y Gayoso, 2006).

Se ha reportado que la enfermedad renal se asocia con una disminución de la función renal relacionada con la edad y una disminución más rápida de la presencia de hipertensión, diabetes, obesidad y trastornos renales primarios (Gansevoort *et al.*, 2013). Los factores de riesgo para el desarrollo y la progresión de la ERC incluyen un bajo número de nefronas al nacer, pérdida de nefronas debido al aumento de la edad y lesiones renales agudas o crónicas causadas por exposiciones tóxicas o enfermedades; adicionalmente, se tienen reportadas diferentes enfermedades que llevan al desarrollo de la ERC, pero las patologías subyacentes más comunes asociadas son la diabetes mellitus (DM) y la hipertensión, particularmente en países de ingresos altos y medios, con una prevalencia estimada de 30 % a 40 %; también, la ERC se asocia con enfermedades infecciosas como la glomerulonefritis (enfermedades que conducen a la inflamación del glomérulo) y al uso inapropiado de medicamentos, remedios tradicionales con posibles nefrotoxinas, antiinflamatorios no esteroideos y antibióticos nefrotóxicos (Collister, Ferguson, Komenda y Tangri, 2016).

La DM se asocia con la hiperfiltración glomerular masiva, con la disminución del FG total y la renomegalia. La hiperglucemia promueve la reabsorción impulsada por sodio y la activación del cotransportador dos de la glucosa (SGLT2) en el túbulo proximal, un proceso que posteriormente inactiva el túbulo glomerular, retroalimenta y activa el sistema renina-angiotensina en la mácula densa del túbulo distal. La hiperfiltración glomerular impulsada por DM se puede contrarrestar en pacientes más jóvenes con un número normal de nefronas, la aceleración de la hiperfiltración se debe a la pérdida de nefronas relacionada con lesiones, envejecimiento, obesidad, o el embarazo; esta combinación es altamente prevalente en pacientes mayores con diabetes tipo 2, por lo cual los tratamientos que inhiben SGLT2 y el sistema renina-angiotensina puede llevar a provocar potentes efectos nefroprotectores al reducir la hiperfiltración glomerular y a la carga de trabajo tubular proximal, así como otros mecanismos potencialmente protectores (Anguiano, Lei, Kumar y Anders, 2018; Wanner *et al.*, 2016).

En México, durante el periodo enero-junio de 2021, las defunciones por la enfermedad por coronavirus de 2019 (covid-19) fueron la primera causa de muerte a nivel nacional con 145 159 casos; le siguieron las enfermedades del corazón con 113 899 y de la DM con 74 418 casos (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi], 24 de enero de 2022). Sin duda esto resulta preocupante, debido a que la causa principal que genera muerte por ERC en México es la DM, cuyo impacto en la mortalidad ha progresado; la nefropatía diabética se encontraba en el lugar 19 en 1990, luego de 25 años, en 2015, pasó a ser la tercera causa de muerte, esto es, un aumento de 67.0 % (Torres, Granados y López, 2017). Existen reportes que documentan que 8 % de la población tiene ERC, una de las principales causas de muerte, con una tasa de mortalidad anual de 12.3 muertes por 100 000 habitantes, y ocupa el segundo lugar como causa de muerte prematura en el país (García *et al.*, 2019). En 2017, se reportó una prevalencia de ERC de 12.2 % y 51.4 muertes por cada 100 000 habitantes en México (Tamayo y Lastiri, 2016). Se ha estimado que, en la actualidad, alrededor de 6.2 millones de mexicanos con diabetes tienen insuficiencia renal en sus distintas etapas, algunos sin saber que la padecen. Hasta en 98 % de las personas con ERC por diabetes en México esta se encuentra en etapas tempranas, cuando por fortuna la ERC es todavía controlable y reversible. Sin embargo, en estos datos no incluye a los enfermos que, por otras causas como HTA sistémica, enfermedades autoinmunes, infecciones, antecedentes congénitos, problemas obstructivos y daño por fármacos, también desarrollan ERC en forma progresiva

hasta llegar a las etapas tardías y que, en la mayoría de los casos, lo hace de manera silenciosa (Obrador, Rubilar, Agazzi y Estefan, 2016).

Con base en lo anterior, el objetivo del estudio fue identificar las alteraciones bioquímicas y antropométricas que influyen en la presentación y desarrollo de la enfermedad renal y conocer la frecuencia de la ERO y ERC en pacientes diabéticos, debido que se ha reportado que su incidencia se encuentra en aumento.

Método

Se realizó un estudio descriptivo analítico en pacientes diabéticos adscritos en el Centro de Salud de Copalillo, Guerrero, México, y que fueron beneficiados del programa Prospera durante el año 2018. Fueron reclutados 86 pacientes con diabetes y 114 pacientes sin diabetes, todos firmaron la carta de consentimiento informado para participar en el estudio.

Los datos fueron recolectados y analizados durante el periodo de enero-agosto del año 2018. Durante la consulta médica se obtuvieron medidas antropométricas (peso, talla e índice de masa corporal), medición de la presión arterial (PAS y PAD), se aplicó una encuesta socioeconómica, se realizó la toma de muestras sanguíneas y urinarias. Estas últimas fueron procesadas en el Laboratorio de Bioquímica Clínica de la Escuela Superior de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Guerrero, utilizando el equipo Cobas Integra 400 (Roche Diagnostics). Se realizó tamizaje de albuminuria por inmunocromatografía, los pacientes que resultaron positivos, se les cuantificó utilizando el equipo Integra 400.

Para la estimación del FG se utilizó la ecuación de la Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) (Levey *et al.*, 2009), basada en la utilización de creatinina estandarizada. Se siguieron las siguientes consideraciones:

Fórmula

Tabla 1. CKD-EPI, basada en la utilización de creatinina estandarizada, ajustada en función de la edad, sexo y raza

Etnia negra
<p>Mujeres</p> <p>Si creatinina ≤ 62: FG estimado = $166 \times ([\text{creatinina}/88.4/0.7]^{-0.329}) \times 0.993^{\text{edad}}$</p> <p>Si creatinina > 62: FG estimado = $166 \times ([\text{creatinina}/88.4/0.7]^{-1.209}) \times 0.993^{\text{edad}}$</p> <p>- Hombres</p> <p>Si creatinina ≤ 80: FG estimado = $163 \times ([\text{creatinina}/88.4/0.9]^{-0.411}) \times 0.993^{\text{edad}}$</p> <p>- Si creatinina > 80: FG estimado = $163 \times ([\text{creatinina}/88.4/0.7]^{-1.202}) \times 0.993^{\text{edad}}$</p>
Etnia blanca y otras
<p>Mujeres</p> <p>Si creatinina ≤ 62: FG estimado = $144 \times ([\text{creatinina}/88.4/0.7]^{-0.329}) \times 0.993^{\text{edad}}$</p> <p>Si creatinina > 62: FG estimado = $144 \times ([\text{creatinina}/88.4/0.7]^{-1.209}) \times 0.993^{\text{edad}}$</p> <p>Hombres</p> <p>Si creatinina ≤ 80: FG estimado = $141 \times ([\text{creatinina}/88.4/0.9]^{-0.411}) \times 0.993^{\text{edad}}$</p> <p>- Si creatinina > 80: FG estimado = $141 \times ([\text{creatinina}/88.4/0.7]^{-1.209}) \times 0.993^{\text{edad}}$</p>

Fuente: Levey *et al.* (2009)

Los datos fueron tabulados en la hoja de cálculo del programa Excel 2010 y exportados para ser analizados utilizando el paquete estadístico Small Stata versión 14.2. Se empleó estadística descriptiva para comparar las diferencias entre los pacientes, realizándose medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión (desviación estándar) para las variables cuantitativas, así como la obtención de los valores mínimos y máximos de cada parámetro. Además, se determinó el valor de p , donde se consideró significativa si $p < 0.05$; para la comparación de medias, se utilizó la prueba de t de Student.

Resultados

En cuanto al género de los participantes, 29 % eran del sexo masculino y 71 % del sexo femenino. La mayor parte de ellos se desempeñaban como artesanos.

Se realizó la comparación de los parámetros bioquímicos y antropométricos de acuerdo con el sexo de la población de Copalillo, y se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) para el caso de la creatinina (p 0.000), la urea (p 0.012), la PAS (0.001), la PAD (0.000), el peso y la talla (p 0.000). Los valores más elevados se observaron en la población masculina (tabla 2).

Tabla 2. Parámetros bioquímicos y antropométricos en función al sexo

Parámetros	Sexo	Media	DS	Mínimo	Máximo	<i>p</i>
Glucosa (mg/dL)	Masculino	136	88.3	65	416	0.434
	Femenino	135	75.0	69	431	
Creatinina (mg/dL)	Masculino	0.77	1.7	0.49	1.4	0.000
	Femenino	0.61	3.0	0.3	3.1	
Urea (mg/dL)	Masculino	26.8	10.7	8.18	71	0.012
	Femenino	23.5	11.1	9.19	70	
Albuminuria (mg/L)	Masculino	12.3	18.9	7	150	0.170
	Femenino	10.6	6.77	7	50	
PAS (mmHg)	Masculino	123	15.8	98	174	0.001
	Femenino	114	19.9	79	185	
PAD(mmHg)	Masculino	80.9	10.2	65	114	0.000
	Femenino	75.3	9.71	41	114	
Talla (m)	Masculino	1.63	0.060	1.54	1.79	0.000
	Femenino	1.52	0.062	1.41	1.71	
Peso (kg)	Masculino	69.6	12.9	36.1	98.1	0.000
	Femenino	60.6	11.5	32.6	97.4	
IMC	Masculino	25.8	4.23	15.0	35.5	0.366
	Femenino	26.0	4.32	16.3	38.2	

DS: Desviación estándar, PAS: Presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica,

IMC: índice de masa corporal.

Fuente: Elaboración propia

Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes diabéticos y no diabéticos en los parámetros de PAS ($p < 0.018$) y PAD ($p < 0.021$). También se observó una diferencia estadísticamente significativa en la urea ($p < 0.009$), la glucosa y el FG ($p < 0.000$) (ver tabla 3).

Tabla 3. Parámetros antropométricos y bioquímicos de los pacientes con y sin diabetes

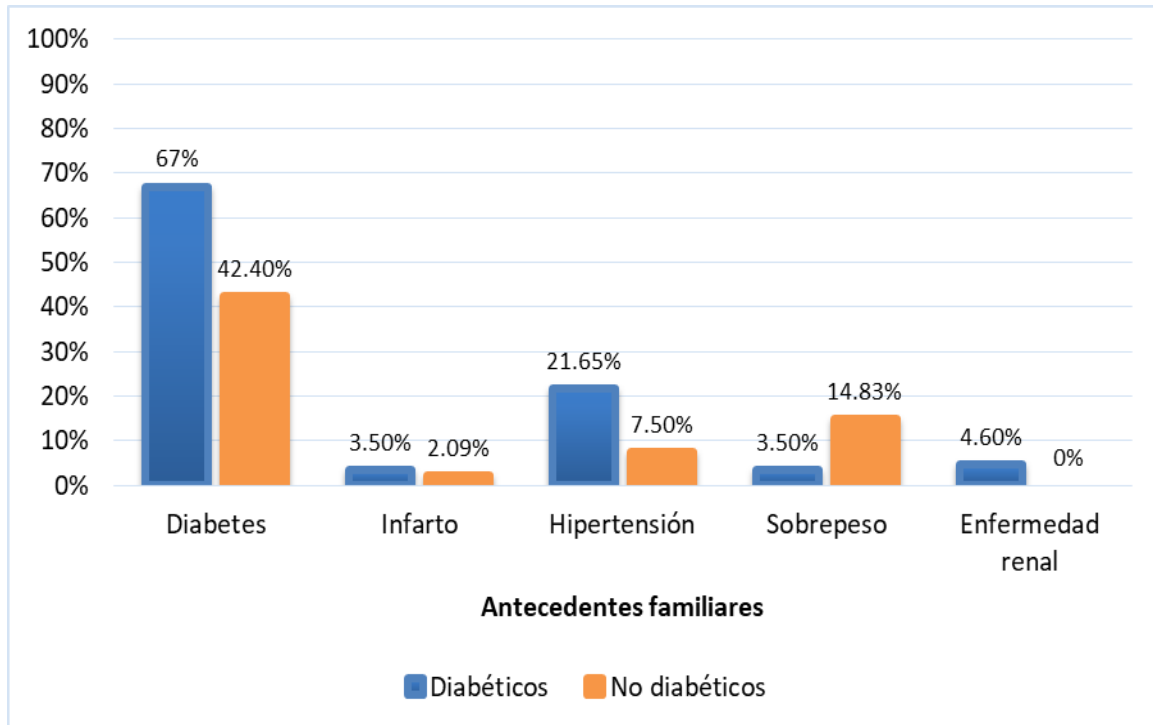
Parámetros	Variables	Media	DS	Mínimo	Máximo	Valor <i>p</i>
PAS (mmHg)	Diabético	120.7	20.6	87	174	0.018
	No diabético	114.8	18	79	115	
PAD (mmHg)	Diabético	78.86	10	62	114	0.021
	No diabético	75.84	10	41	114	
Talla (m)	Diabético	1.54	0.074	1.43	1.71	0.144
	No diabético	1.55	0.085	1.41	1.49	
Peso (Kg)	Diabético	61.64	10.7	41.1	97.4	0.095
	No diabético	64.06	13.3	32.6	98.1	
IMC	Diabético	25.69	3.71	18.4	38	0.202
	No diabético	26.22	4.56	16.5	39.2	
Glucosa (mg/dL)	Diabético	216	81.9	111	431	0.000
	No diabético	90	10.1	65	110	
Creatinina (mg/dL)	Diabético	0.68	0.279	0.30	1.82	0.156
	No diabético	0.64	0.281	0.36	3.1	
Urea (mg/dL)	Diabético	27.9	13.1	9.87	71	0.009
	No diabético	22.7	9.82	8.98	68.1	
Albuminuria (mg/dl)	Diabético	11.4	8.11	7	50	0.361
	No diabético	10.8	13	7	150	
FG (mL/min/1.73 m ²)	Diabético	104	24	28.6	148	0.000
	No diabético	119	22.3	17	159	

PAS: Presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica, IMC: índice de masa corporal, FG: Filtrado glomerular.

Fuente: Elaboración propia.

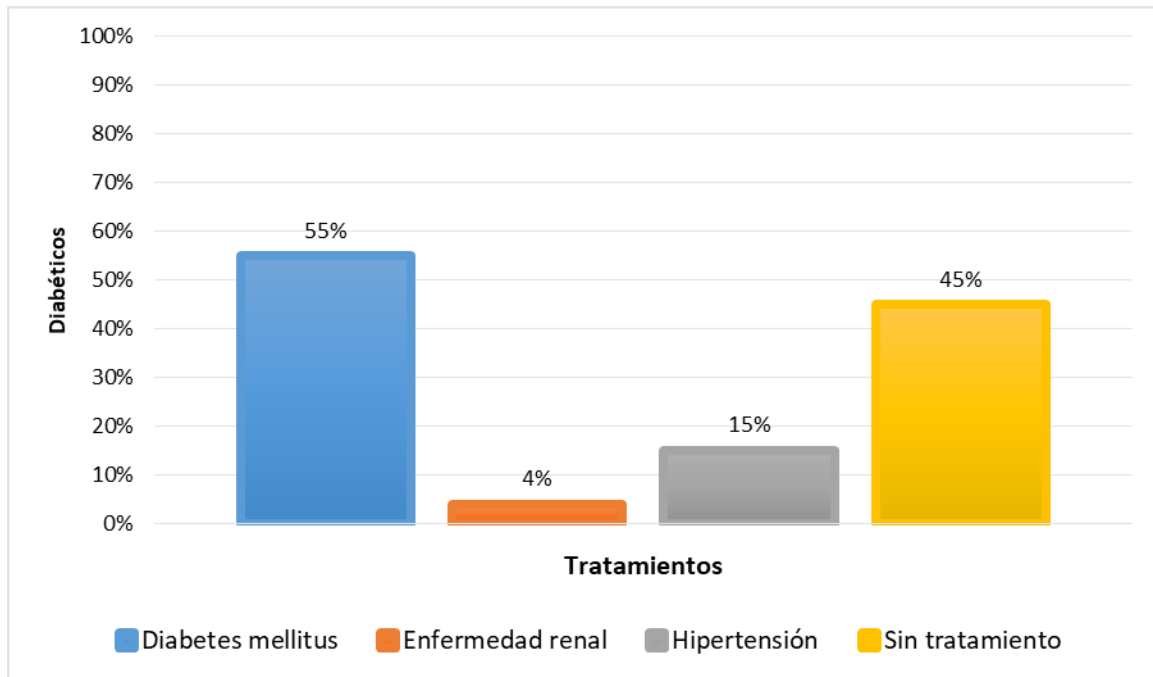
Los pacientes diabéticos presentaron una alta frecuencia de antecedentes familiares de DM (67 %) y de hipertensión (21.65 %), en comparación con los no diabéticos. Mientras que los pacientes no diabéticos presentaron un mayor porcentaje de herencia familiar con sobrepeso (14.83 %) (figura 1).

Figura 1. Porcentaje de pacientes con y sin diabetes con herencia familiar a enfermedades concomitantes



Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Enfermedades controladas con tratamientos farmacológicos por los pacientes diabéticos de Copalillo, Guerrero, México



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se muestran los pacientes diabéticos y no diabéticos que presentan alteraciones en los parámetros bioquímicos de la población muestreada ($n = 200$). Llama la atención el elevado número de pacientes diabéticos que presentan valores elevados de glucosa.

Tabla 4. Parámetros bioquímicos alterados en pacientes con y sin DM tipo 2

Parámetros	Diabéticos % (n)	No diabéticos % (n)
Glucosa	87.0 % (75)	18.4 % (21)
Creatinina	7.0 % (6)	0.9 % (1)
Urea	15.1 % (13)	4.4 % (5)
Albuminuria	5.8 % (5)	0.9 % (1)
FG	10.46 % (9)	1.8 % (2)

FG: filtrado glomerular, %: pacientes representados en porcentaje, n : número de pacientes.

Fuente: Elaboración propia

La determinación del filtrado glomerular por medio de la fórmula CKD-EPI (2009) permitió identificar a cinco pacientes con ERO (2.5 %). A través de la evaluación bioquímica, antropométrica y la revisión histórica de los expedientes de los pacientes, se confirmó la presencia de seis casos de ERC (3 %) (véase tabla 5).

Tabla 5. Pacientes con ERC y ERO

Sexo	Estatus	ER	Años	Glu	Urea	Cr	Au	Col	Tg	Alb	FG	PAS	PAD	IMC
F	D	ERO	65	162	36.7	1.03	3.73	184	249	10	57	140	87	30.01
F	D	ERC	65	120	70	1.82	4.8	234	314	50	28.6	167	96	21.45
F	N/D	ERO	74	72	52	1.1	7.1	161	117	10	49.4	154	92	19.34
F	D	ERC	70	136	44	1.24	6.7	211	139	10	44	149	89	24.11
M	D	ERC	62	152	61	1.46	8.4	111	183	10	50.8	126	82	24.42
F	D	ERO	68	135	34	1.07	6.8	123	141	10	53.3	125	70	25.36
F	D	ERC	47	102	68.16	3.1	4.9	238	242	50	17	165	92	29.62
M	D	ERC	51	95	55.58	1.4	8	149	168	150	58	146	89	24.55
F	D	ERO	57	431	55.94	1.14	5.7	294	817	50	53.3	171	95	26.78
F	D	ERO	55	153	50.7	1.02	4.3	204	271	50	59.1	154	104	25.68
F	N/D	ERC	58	94	44	1.22	6.6	174	283	10	48.8	145	100	33.51

F: femenino, M.: masculino, ER: enfermedad renal, ERO: enfermedad renal oculta, ERC: enfermedad renal crónica, Glu: glucosa, Cr: creatinina, Au: ácido úrico, Col: colesterol, Tg: triglicéridos, Alb: albuminuria, FG: filtrado glomerular, PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica, IMC: índice de masa corporal, D: diabético, N/D: no diabético.

Fuente: Elaboración propia.



Se observaron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros de creatinina, urea, albuminuria, filtrados glomerular, PAD y PAD y la edad entre los pacientes con ER y sin la condición (tabla 6).

Tabla 6. Comparación de parámetros en pacientes con ER y sin ER de la población de Copalillo

Parámetro	Paciente	Media	DE	Mínimo	Máximo	Valor <i>p</i>
Glucosa	ER	150.18	97.46	72	431	0.265
	Normal	134.84	77.6	65	416	
Creatinina	ER	1.41	0.6	1.02	3.1	0.001
	Normal	0.61	0.16	0.3	1.54	
Urea	ER	52.01	11.74	34	70	0.001
	Normal	23.05	9.15	8.98	71	
Albuminuria	ER	37.27	42.21	10	150	0.001
	Normal	9.57	1.76	7	30	
FG	ER	47.46	13.38	17	61.9	0.001
	Normal	117.6	18.07	63.5	159	
Edad	ER	61.09	8.3	47	74	0.001
	Normal	41.07	14.24	18	79	
Talla	ER	1.52	0.09	1.42	1.71	0.92
	Normal	1.55	0.08	1.41	1.79	
IMC	ER	25.89	3.99	19.34	33.51	0.79
	Normal	26.03	4.3	15.02	38.21	
PAS	ER	149.27	15.24	125	171	0.001
	Normal	115.1	17.72	79	185	
PAD	ER	86.63	10.87	70	104	0.001
	Normal	76.36	9.84	41	114	

FG: filtrado glomerular, PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica.

IMC: índice de masa corporal, ER: enfermedad renal diabético, Normal: sin enfermedad renal.

Fuente: Elaboración propia

Discusión

De los resultados obtenidos, se identificó que la mayoría de los participantes son del sexo femenino (71 %), debido a que, en el municipio de Copalillo perteneciente al estado de Guerrero, las mujeres recibían un apoyo económico a través del programa Prospera, el cual les obligaba asistir a consulta médica como requisito para mantener dicho apoyo, lo que no sucedía con el sexo masculino (29 %). Nuestros resultados son semejantes a un estudio en Ponchitlan, Jalisco, México, publicado este año, donde obtuvieron una prevalencia de participación a su proyecto de 68 % del sexo femenino (Garcia *et al.*, 2019).

Se identificaron alteraciones en la presión arterial, se observó un incremento del valor medio en los pacientes diabéticos en relación con los no diabéticos, y se presentaron diferencias significativas para PAS ($p= 0.018$) y para PAD (0.021). En los pacientes con enfermedad renal, el aumento de la presión arterial se encontró relacionado con el aumento del IMC, ya que 54 % de los pacientes con patología renal presentaban valores de IMC mayor de 25, y 27 %, valores entre 24 y 25 de IMC; así, la HTA se asocia con la presencia de enfermedad renal, la cual se ha reportado como un factor de riesgo modificable tanto para el desarrollo de la ERC como para su progresión (Balderas *et al.*, 2020; Sepanlou *et al.*, 2017). Además, el IMC <25 se ha mencionado como un factor protector de la enfermedad renal (Kalyesubula *et al.*, 2017), posiblemente por la relación entre la obesidad y el daño renal por la acumulación del tejido adiposo, principalmente en vísceras, lo que causa compresión del riñón, con el consecuente aumento de la presión intrarrenal.

Dentro de los parámetros bioquímicos, se observaron alteraciones en la glucosa en 87 % de la población diabética ($p < 0.000$), con niveles máximos de hasta 400 mg/dL, lo cual mostró un descontrol glucémico de los pacientes diabéticos, probablemente como consecuencia de que solo 55 % de los pacientes diabéticos llevan un tratamiento farmacológico para la diabetes, así como de la resistencia para realizarse estudios de laboratorio clínico en esta comunidad rural, puesto que solo 7 % del grupo de los diabéticos acudían a realizarse estudios de laboratorio cada mes, y 31.3 % cada seis meses. Se ha documentado que el descontrol glucémico es asociado a una vigilancia inadecuada de la DM, el cual repercute en la calidad de vida del paciente. Llisterri *et al.* (2020) afirman que dicha patología es una de las principales variables asociadas a padecer ERC.

En la población de estudio se encontró un alto porcentaje de antecedentes familiares respecto a la DM, 67 % en diabéticos y 42.4 % en no diabéticos. Se ha podido evidenciar

como factor de riesgo independiente asociado a la aparición de DM2 a los antecedentes familiares de diabetes (Llorente, Miguel, Rivas y Borrego, 2016).

En la población diabética se observó a 7 % con niveles de creatinina elevados, lo cual sirve como un indicador de la presencia de enfermedad renal, puesto que dicho parámetro en la práctica clínica es el más utilizado para determinar la presencia de enfermedad renal (Calvo, Sánchez y Yáñez, 2015).

En relación con los tratamientos que reciben los pacientes diabéticos, mostrados en la figura 2, se observó que únicamente 55 % de los diabéticos reciben tratamiento para diabetes, y en el caso de pacientes que tenían más de una enfermedad concomitante, 15 % tenían tratamiento para hipertensión y 4 % recibían tratamiento para la enfermedad renal, lo que podría estar influyendo a desarrollar ERC avanzada en estos. Chen, Knicely y Grams (2019) han mencionado la importancia de la detección, el diagnóstico y el tratamiento adecuado, necesarios para prevenir los resultados adversos asociados con la ERC, incluida la enfermedad cardiovascular, la enfermedad renal en etapa terminal y la muerte. Explican que en los países desarrollados la ERC se atribuye más comúnmente a la DM y la hipertensión. Sin embargo, menos de 5 % de los pacientes con ERC temprana desconocen su enfermedad. Cabe mencionar que, dentro de los pacientes no diabéticos, 18 % presentó valores de prediabéticos.

En la determinación de los estudios bioquímicos y antropométricos en función del sexo, se mostró la existencia de una diferencia estadísticamente significativa entre los valores de creatinina, urea, FG, PAS, PAD, talla y peso, siendo estos más altos en pacientes del sexo masculino. Esto se puede explicar debido a que la población masculina presentó hábitos de alimentación inadecuados, falta de control glucémico y mayor edad, los cuales, según Vázquez *et al.*, (2019), son factores que modifican el perfil antropométrico (peso, talla), bioquímico (colesterol total, creatinina, urea y glucosa) y clínico (tensión arterial y frecuencia cardíaca), que son aspectos importantes a considerar para el desarrollo de DM tipo 2 en adultos de edades entre 45 y 70 años.

Por otro lado, se presentó una mayor alteración de los parámetros bioquímicos de glucosa, urea, creatinina, albuminuria y el FG en los pacientes diabéticos. La investigación de Castellanos, Fong, Vázquez y Fong (2018) señala a los parámetros mencionados como marcadores de daño renal, lo cual coincide con los resultados de la presente investigación. Los autores en cuestión identificaron niveles elevados de glucosa, urea, creatinina y

disminución del FG asociados con la presencia de albuminuria en 21.7 % de los pacientes que conformaron su muestra. De hecho, la importancia de la albuminuria radica en que es un marcador de daño endotelial tanto en pacientes con DM como en aquellos que no presentan dicha enfermedad (Miranda, Vega, García y Alemán, 2016).

La determinación del FG reflejó que 3 % de los pacientes tenían ERC establecida y 2.5 % tenían ERO, de los cuales nueve personas eran mujeres y dos varones, dicha frecuencia es mucho menor a la reportada en otros estudios (Calvo *et al.*, 2015; López *et al.*, 2017). Ahora bien, después de identificar a la población con y sin presencia de ER, se evidenció en la presente investigación que los parámetros mencionados anteriormente como marcadores de daño renal muestran alteraciones: se presentan valores elevados en personas con ER en creatinina, urea, albuminuria y una disminución del FG (Castellanos *et al.*, 2018).

La presente investigación muestra que la presencia de la enfermedad renal es más frecuente después de los 50 años de edad, la cual se asocia a la presencia de DM, así como también al deterioro de la función renal debido a los años de evolución de la enfermedad, puesto que 81 % de los pacientes que presentaron enfermedad renal eran diabéticos y mayores a 50 años. Esto coincide con lo mencionado por Ferragurt, Martínez, Bahamonde y Calero (2020), quienes mencionan que la mayor frecuencia de la ERC ha sido registrada en otros países, en pacientes con una edad superior a los 50 años, lo que constituye un riesgo mayor a padecer la enfermedad, la que por consiguiente aparece en personas aún en edad laboral y con capacidad para valerse por sí solas.

Con respecto a la ERC, distintos estudios determinaron la importancia sobre la identificación precoz de la enfermedad renal en pacientes diabéticos y no diabéticos que fueran mayores de edad. De acuerdo con sus resultados, la enfermedad renal establecida fue prácticamente igual a la oculta (Barrios, Escobar, Echarri y Gómez, 2010; Ruiz, Ríos, Rodríguez y Llorente, 2017), lo que preocupa y concuerda con la presente investigación, puesto que la ERO presentó similar prevalencia que la ERC, con mayor frecuencia en la población diabética.

Conclusiones

La ERO y ERC se encuentran presentes en las comunidades rurales, y se complica en la población diabética, que reúne mayor número de factores de riesgo. La falta de apego a los tratamientos de las enfermedades crónicas como a la diabetes y la hipertensión provocan el descontrol metabólico y favorecen la presentación de la patología renal.

Es conveniente diseñar nuevas estrategias para promover el diagnóstico precoz de la enfermedad renal y el apego al tratamiento, con especial énfasis en la población diabética de las comunidades rurales.

Futuras líneas de investigación

Sería conveniente en futuras investigaciones identificar los factores que influyen en la falta de apego al tratamiento y la consecuente hiperglucemia que se presenta en las comunidades rurales, donde coexisten problemáticas que incluyen a la comunicación (un número importante de los pacientes no hablaba español) y otros factores que pueden incidir en la presentación de patologías como la enfermedad renal. También sería importante incluir en los próximos estudios el seguimiento a los pacientes identificados con presencia de ERC, ERO y prediabetes.

Referencias

- Anguiano, L., Lei, Y., Kumar, S. and Anders, H.-J. (2018). The diabetes pandemic suggests unmet needs for 'CKD with diabetes' in addition to 'diabetic nephropathy'-implications for pre-clinical research and drug testing. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 33(8), 1292-1304. Retrieved from <https://academic.oup.com/ndt/article/33/8/1292/4056525?login=false>.
- Balderas, N., Legorreta, J., Paredes, S., Flores, M., Serrano, F. y Andersson, N. (2020). Insuficiencia renal oculta y factores asociados en pacientes con enfermedades crónicas en Guerrero, México. *Gaceta Médica de México*, 156, 11-16. Recuperado de <https://doi.org/10.24875/gmm.19005292>.
- Barrios, V., Escobar, C., Echarri, R. y Gómez, J. (2010). Importancia de la identificación precoz de la enfermedad renal. *Revista Española de Cardiología*, 63(8), 997-1003. Recuperado de <https://www.revespcardiol.org/es-importancia-identificacion-precoz-enfermedad-renal-articulo-13154094>.



- Bencomo, O. (2015). Enfermedad Renal Crónica: prevenirla, mejor que tratarla. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 31(3).
- Calvo, I., Sánchez, O. y Yáñez, A. L. (2015). Prevalencia de enfermedad renal crónica no diagnosticada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria a la salud. *Medicina Interna de México*, 31(1), 41-49.
- Castellanos, Y., Fong, J. A., Vázquez, J. y Fong, J. O. (2018). Marcadores de daño renal en pacientes con factores de riesgo de enfermedad renal crónica. *Medisan*, 22(2), 142-148.
- Collister, D., Ferguson, T., Komenda, P. and Tangri, N. (2016). The Patterns, Risk Factors, and Prediction of Progression in Chronic Kidney Disease: A Narrative Review. *Seminars in Nephrology*, 36(4), 273-282. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27475658/>.
- Chen, T. K., Knicely, D. H. and Grams, M. E. (2019). Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *JAMA*, 322(13), 1294-1304, Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31573641/>.
- Ferragurt, L., Martínez, K., Bahamonde, H. y Calero, L. (2020). Factores de riesgo que influyen en la enfermedad renal crónica en San Juan y Martínez. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 24(3).
- Gansevoort, R. T., Correa, R., Hemmelgarn, B. R., Jafar, T. H., Lambers, H. J., Mann, J. F., Matsushita, K. and Wen, C. P. (2013). Chronic kidney disease and cardiovascular risk: epidemiology, mechanisms, and prevention. *Lancet*, 382(9889), 339-352. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60595-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60595-4).
- García, G., Gutiérrez, A., Pérez, H., Chavez, J. S., Morraz, E., Amador, M., Romero, A., González, M. Klarenbach, S. y Tonelli, M. (2019). Chronic kidney disease of unknown cause in Mexico: The case of Poncitlan, Jalisco. *Clinical Nephrology*, 93(1), 42-48. Retrieved from <https://europepmc.org/article/med/31397272>.
- Heras, M., Guerrero, M. T., Sow, A., Muñoz, A., Ridruejo, E. y Fernández, M. J. (2015). Enfermedad renal oculta en ancianos: ¿continúa oculta a los 5 años de seguimiento?. *Nefrología*, 35(3), 343-344. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2014.12.001>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi]. (24 de enero de 2022). Estadística de defunciones registradas de enero a junio de 2021. (Comunicado de prensa núm.

- 24/22). Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/dr/dr2021.pdf>.
- Kalyesubula, R., Nankabirwa, J., Ssinabulya I., Siddharthan, T., Kayima, J., Nakibuuka, J., Salata, R., Mondo, C., Kanya, M. and Hricik, D. (2017). Kidney disease in Uganda: A community-based study. *BMC Nephrology*, 18(116).
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes [KDIGO]. (2013). KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International Supplements*, 3(1), 19-62. Retrieved from https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO_2012_CKD_GL.pdf.
- Levey, A. S., Stevens, L., Schmid, C., Zhang, Y. L., Castro, A., Feldman, H., Kusek, J., Eggers, P., Van Lente, F., Greene, T. and Coresh, J. (2009). A New Equation to Estimate Glomerular Filtration Rate. *Annals of Internal Medicine*, 150(9), 604-612.
- Labrador, P. J., Mengotti, T., Jiménez, M., Macías, M., Vicente, F., Labrador, J. y Oncina, J. (2007). Insuficiencia renal oculta en atención primaria. ¿un problema exclusivo de mujeres? *Nefrología*, 27(6), 716-720.
- López, J. L., Cueto, A. M., Martínez, J., De la O, D., Téllez, E. y Cortés L. (2017). Prevalencia de enfermedad renal crónica y factores de riesgo en el programa de atención DiabetIMSS. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(supl. 2). Recuperado de http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/viewFile/2539/2911.
- Llisterri, J., Micó, R., Velilla, S., Rodríguez, G., Prieto, M., Martín, V., Barquilla, A., Polo, J., Segura, A. y Cinza, S. (2020). Prevalencia de la enfermedad renal crónica y factores asociados en la población asistida en atención primaria de España: resultados del estudio IBERICAN. *Medicina Clínica*, 154(4), 157-165. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.03.005>.
- Llorente, Y., Miguel, P., Rivas, D. y Borrego, Y. (2016). Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. *Revista Cubana de Endocrinología*, 27(2).
- Miranda, J., Vega, J., García, D. y Alemán, B. (2016). Los puntos de contacto entre enfermedad renal crónica y enfermedad cerebrovascular. *Revista Médica Electrónica*,

- 38(5). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000500010.
- Obrador, G. T., Rubilar, X., Agazzi, E. y Estefan, J. (2016). The Challenge of Providing Renal Replacement Therapy in Developing Countries: The Latin American Perspective. *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation. American Journal of Kidney Diseases*, 67(3), 499-450. Retrieved from <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2015.08.033>.
- Otero, A., Abelleira, A. y Gayoso, P. (2005). Enfermedad renal crónica oculta (ERCO), y factores de riesgo vascular (FRV) asociados. *Nefrología*, 15(3).
- Ruiz, J., Ríos, A., Rodríguez, J. y Llorente, S. (2017). Roturas tendinosas espontáneas en la insuficiencia renal crónica. *Nefrología*, 37(3), 343-345. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2016.10.018>.
- Sepanlou, S., Barahimi, H., Najafi, I., Kamangar, F., Poustchi, H., Shakeri, R., Sadat, M., Poursham, A., Khoshina, M., Gharravi, A., Broumand, B., Nobakht, A., Kalantar, K. and Malekzadeh, R. (2017). Prevalence and determinants of chronic kidney disease in northeast of Ira: results of the Golestan cohort study. *PLoS One*, 12(5). Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176540>.
- Tamayo, J. A. y Lastiri, H. S. (2016) *La enfermedad renal crónica en México. Hacia una política nacional para enfrentarla*. México: Academia Nacional de Medicina de México. Recuperado de https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/ENF-RENAL.pdf.
- Torres, M., Granados, V. y López, L. R. (2017). Carga de la enfermedad renal crónica en México. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(supl. 2), S118-S123. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29697221>.
- Vázquez, E., Calderón, Z. G., Aria, J., Ruvalcaba, J. C, Rivera, L. A. y Ramírez, E. (2019). Sedentarismo, alimentación, obesidad, consumo de alcohol y tabaco como factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. *JNNPR*, 4(10), 1011-21. Recuperado de <https://doi:10.19230/jonnpr.3068>.
- Wanner, C., Inzucchi, S. E., Lachin, J. M., Fitchett, D., von Eynatten, M., Mateo, M., Johansen, O. E., Woerle, H. J., Broedl, U. and Zinman, B. (2016). Empagliflozin and Progression of Kidney Disease in Type 2 Diabetes. *The New England Journal of Medicine*, 375(4), 323-34.

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Principal: Abrahan Cuevas Deloya, Igual: Sandra Quintana Ponce, Que apoya: Rocio Guadalupe Hernández Nava
Metodología	Principal: Sandra Quintana Ponce, Igual: Abrahan Cuecas Deloya
Software	Principal: Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón, Que apoya: Abrahan Cuevas Deloya, Que apoya: Emmanuel Antonio Ortiz Saldivar
Validación	Principal: Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón, Que apoya: Emmanuel Antonio Ortiz Saldivar
Análisis Formal	Principal: Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón, Igual: Abrahan Cuevas Deloya
Investigación	Principal: Abrahan Cuevas Deloya, Igual: Sandra Quintana Ponce, Que apoya: Rocio Guadalupe Hernández Nava
Recursos	Principal: Sandra Quintana Ponce, Igual: Abrahan Cuevas Deloya
Curación de datos	Principal: Abrahan Cuevas Deloya, Igual: Sandra Quintana Ponce, Igual: Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón
Escritura - Preparación del borrador original	Principal: Abrahan Cuevas Deloya Igual: Sandra Quintana Ponce
Escritura - Revisión y edición	Principal: Abrahan Cuevas Deloya, Igual: Sandra Quintana Ponce, Igual: Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón, Que apoya: Rocio Guadalupe Hernández Nava
Visualización	Principal: Abrahan Cuevas Deloya,, Igual: Sandra Quintana Ponce, Igual: Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón,
Supervisión	Principal: Sandra Quintana Ponce, Igual: Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón
Administración de Proyectos	Principal: Sandra Quintana Ponce
Adquisición de fondos	Principal: Sandra Quintana Ponce, Igual: Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón