

<https://doi.org/10.23913/rics.v13i25.126>

Artículos científicos

Factores de riesgo de la enfermedad renal oculta en pacientes diabéticos

Risk factors that trigger the disease of hidden renal failure in diabetic patients

Fatores de risco para doença renal oculta em pacientes diabéticos

Rebeca Sotelo Aldama

Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Ciencias Naturales, México

16375337@uagro.mx

<https://orcid.org/0009-0007-9517-0721>

Rafaela Villanueva Ramos

Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Ciencias Naturales, México

19430445@uagro.mx

<https://orcid.org/0009-0004-8839-0724>

Sandra Quintana Ponce

Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Ciencias Naturales, México

squintanap@uagrovirtual.mx

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

Rocío Guadalupe Hernández Nava

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

rociohernandez@uagro.mx

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

Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón

Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Ciencias Naturales, México

barlandas@outlook.com

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



Resumen

Introducción: La insuficiencia renal (IR) ha emergido como un significativo problema de salud pública en México. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) la ha clasificado como la décima causa de mortalidad en el país en la población femenina. Por ende, la detección temprana se ha vuelto esencial, especialmente en el caso de la enfermedad renal oculta (ERO), que afecta de manera notable a la población diabética. **Objetivo:** Identificar los factores de riesgo que inciden en la presencia de ERO en pacientes con diabetes tipo II (DM2). **Metodología:** Se llevó a cabo un estudio transversal, analítico y descriptivo en un muestreo de 352 pacientes, de los cuales 149 procedían de la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, y 206 del municipio de Olinalá, en la Región Montaña del Estado de Guerrero. Los pacientes que aceptaron participar lo ratificaron a través de la firma de la carta de consentimiento informado.

En este estudio, se realizaron mediciones antropométricas, se midió la presión arterial y se recopilaron parámetros bioquímicos. Los resultados se registraron en una hoja de cálculo de Excel 2021 y para el análisis estadístico se utilizó el *software* STATA, versión 16.

Resultados: De la población estudiada, el 3.5 % (12 pacientes) presentó ERO, de los cuales el 50 % eran diabéticos. Entre los factores de riesgo identificados en la población con diabetes se incluyeron la edad mayor de 60 años (11.29 %), niveles elevados de albumina (16 %), urea (42.8 %) y ácido úrico (30.76 %). **Conclusión:** La enfermedad renal oculta afecta tanto a comunidades rurales como urbanas. Encontrándose un total de 12 pacientes con presencia de ERO, de los cuales el 25 % proceden de la ciudad de Chilpancingo, y 75 % del poblado de Olinalá (rural), lo que subraya la importancia de su detección temprana y un monitoreo oportuno. Esto es particularmente relevante en la población rural con diabetes mellitus.

Palabras clave: diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica, enfermedad renal oculta.

Abstract

Introduction: Renal insufficiency (RI) has emerged as a significant public health problem in Mexico. The National Institute of Statistics and Geography (INEGI) has classified it as the tenth leading cause of mortality in the country in the female population. Early detection has become essential, especially in the case of Occult Renal Disease (ORD) which significantly affects the diabetic population. RI is ranked tenth among causes of mortality in Mexico and is associated with various medical conditions. **Objective:** To identify the risk factors that contribute to the presence of ORD in patients with type II diabetes (DM2). **Methodology:** A



cross-sectional, analytical and descriptive study was carried out in a sample of 352 patients, of whom 149 came from the city of Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, and 206 from the municipality of Olinalá, in the Montaña region of the State of Guerrero. The patients who agreed to participate ratified their participation by signing the letter of informed consent.

In this study, anthropometric measurements were taken, blood pressure was measured and biochemical parameters were collected. The results were recorded in an Excel 2021 spreadsheet and STATA version 16 software was used for statistical analysis.

Results: Of the studied population, 3.5% (12 patients) presented with ORD, of whom 50% were diabetic. Among the risk factors identified in the diabetic population were age over 60 years (11.29%), high levels of albumin (16%), urea (42.8%), and uric acid (30.76%).

Conclusion: Occult Renal Disease affects both rural and urban communities. A total of 12 patients with ORD were found, of which 25% were from the city of Chilpancingo and 75% from the rural area of Olinalá. This underscores the importance of early detection and timely monitoring, particularly in the rural population with diabetes mellitus.

Keywords: Diabetes mellitus, Chronic Renal Failure, Occult Renal Disease.

Resumo

Introdução: A insuficiência renal (IR) emergiu como um problema significativo de saúde pública no México. O Instituto Nacional de Estatística e Geografia (INEGI) classificou-a como a décima causa de mortalidade na população feminina do país. Portanto, a detecção precoce tornou-se essencial, especialmente no caso da doença renal oculta (ERO), que afeta notavelmente a população diabética. **Objetivo:** Identificar os fatores de risco que influenciam a presença de ERO em pacientes com diabetes tipo II (DM2). **Metodologia:** Foi realizado um estudo transversal, analítico e descritivo com uma amostra de 352 pacientes, dos quais 149 eram provenientes da cidade de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, e 206 do município de Olinalá, na Região Serrana do Estado de Guerrero. Os pacientes que concordaram em participar ratificaram-no assinando a carta de consentimento informado.

Neste estudo foram realizadas medidas antropométricas, aferida a pressão arterial e coletados parâmetros bioquímicos. Os resultados foram registados em planilha Excel 2021 e foi utilizado o software STATA, versão 16, para análise estatística.

Resultados: Da população estudada, 3,5% (12 pacientes) apresentavam ERO, dos quais 50% eram diabéticos. Os fatores de risco identificados na população com diabetes incluíram idade superior a 60 anos (11,29%), níveis elevados de albumina (16%), uréia (42,8%) e ácido úrico



(30,76%). Conclusão: A doença renal oculta afeta comunidades rurais e urbanas. Foram encontrados 12 pacientes com presença de ERO, dos quais 25% eram provenientes da cidade de Chilpancingo e 75% da cidade de Olinalá (rural), o que ressalta a importância da detecção precoce e do monitoramento oportuno. Isto é particularmente relevante na população rural com diabetes mellitus.

Palavras-chave: diabetes mellitus, insuficiência renal crônica, doença renal oculta.

Fecha Recepción: Julio 2023

Fecha Aceptación: Diciembre 2023

Introducción

La enfermedad renal (ER) se ha declarado un problema de salud pública, definiéndose como la disminución de la función renal con filtrado glomerular (FG) menor a 60 ml/min/1,73 m² con daño renal persistente durante tres meses, detectada por determinación de creatinina sérica y depuración de creatinina (Fácil *et al.*, 2009), mientras que la ERO incluye a pacientes con niveles normales de creatinina, y FG menor de 60 ml/min/1,73 m² (Labrador *et al.*, 2007a). Las clasificaciones actuales por estadios en enfermedad renal crónica no contemplan el descenso fisiológico esperado en la tasa de filtración glomerular asociado al proceso de nefroenvejecimiento. El concepto de salud renal y nefroenvejecimiento no son excluyentes, sino complementarios debido a que es un proceso complejo que abarca componentes biológicos, sociológicos, económicos e incluso políticos. Por esto, la definición de ERC sin el ajuste correspondiente a la disminución esperada según edad y estimada por las fórmulas que hoy usamos en práctica clínica hace difícil establecer su real incidencia (Álvarez, 2020).

Se han desarrollado fórmulas que permiten estimar el FG y el grado de afección de la ERO, como Cockcroft- Gault y MDRD-4, entre otras (Galiano *et al.*, 2019). Asimismo, se ha reportado que pacientes con ERC tienen más probabilidades de morir, por lo que es importante evaluar los factores de riesgo presentes en la ERO (Sánchez *et al.*, 2020). Además, existen factores que aceleran el deterioro renal independientemente del ritmo de progresión propio de la ERC, muchos de los cuales son reversibles, de ahí que sea imprescindible conocerlos y corregirlos (García *et al.*, 2014).

Investigaciones en pacientes con enfermedades crónicas muestran como factores de riesgo de la ERO la hipertensión arterial sistémica (HAS), el índice de masa corporal, la edad y el sexo. Además, la DM2 se presenta como una enfermedad crónica asociada a la ERO (Balderas *et al.*, 2019; López *et al.*, 2020).



La DM2 destaca por ser la segunda causa de mortalidad en México en 2022, superada por las enfermedades cardiovasculares (INEGI, 2023). En los periodos de prepandemia y durante la pandemia, la mayoría de los pacientes con diabetes presentaron descontrol glucémico, identificándose el peor control glucémico en investigaciones realizadas durante la pandemia (Mares *et al.*, 2023).

En el estudio epidemiológico de la insuficiencia renal en España del 2010 (EPIRCE), por muestreo aleatorio, se reportó una prevalencia del 3.3 % de ERC en pacientes entre 40-64 años y de 21.42 % en pacientes mayores a 64 años (Otero *et al.*, 2010). En el estudio de nutrición y riesgo cardiovascular de España (ENRICA) del 2018, se reportó que el 15.1 % de pacientes presentan ERC (Gorostidi *et al.* 2018). En Estados Unidos la ERC prevalece en un 15 % en adultos, lo cual se ha incrementado con el tiempo (Centers for Disease Control and Prevention, 2021). En Cuba, la ERC aumenta respecto a la edad y afecta en 21.4 % a los adultos mayores (Lastre *et al.*, 2019).

En México, de acuerdo con la nota técnica del INEGI sobre estadística de defunciones registradas, la insuficiencia renal apareció dentro de las diez primeras causas de muerte en mujeres en 2020; en este año, se registraron 15 455 decesos por insuficiencia renal. Esta enfermedad fue la causa de defunción de 6618 (42.8 %) mujeres y de 8835 (57.2 %) hombres. De este total de muertes por enfermedad renal (ER), las de ERC representan el 72.4 % con 11 188 sucesos (INEGI, 2021a). En este contexto, la atención primaria (AP) es clave en la detección y estratificación de la ER en las diferentes poblaciones, así como para un correcto manejo de la situación presentada (Labrador *et al.*, 2018b).

La identificación de tasas de filtración glomerular alteradas en sujetos con creatinina sérica normal obliga a reflexionar sobre la necesidad de que en el primer nivel de atención se procure la evaluación periódica de este parámetro con la finalidad de diagnosticar y tratar oportunamente la nefropatía diabética con el fin de garantizar a los pacientes una mejor calidad de vida (Leyva *et al.*, 2013).

El INEGI señaló que, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 (ENSANUT), en México existe una tasa de mortalidad a causa de DM2 de 11.95 personas por cada 10 000 habitantes, lo que equivale a 1 086 743 defunciones (INEGI, 2021b). Una de las complicaciones de la diabetes es el desarrollo de la nefropatía diabética. De hecho, se estima que entre el 25 % y el 40 % de la población diabética presentan algún grado de nefropatía (Enríquez & Hernández, 2021).

En el Estado de Guerrero se registró que el 13.2 % de personas presentaron ERO dentro de la unidad de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social (UMF-



IMSS); la detección temprana de ERO en pacientes con enfermedades crónicas en el primer nivel de atención a la salud es una herramienta importante de prevención para evitar la progresión a una insuficiencia renal en etapa terminal (Balderas *et al.*, 2019).

Determinar de forma adecuada la función renal tiene gran importancia en la práctica clínica, tanto para el diagnóstico precoz de la nefropatía como para el seguimiento de la progresión y previsión del inicio de tratamiento renal sustitutivo (Castaño *et al.*, 2009).

Por tanto, la presente investigación busca identificar factores de riesgo que influyen en la presencia de la ERO, especialmente en pacientes con diagnóstico de diabetes. Con esto se procura generar información que facilite a los médicos de primer contacto identificar a los pacientes en etapas tempranas de la enfermedad renal, así como la relación de los factores asociados.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio transversal, analítico y descriptivo para determinar los factores de riesgo asociados a la ERO en pacientes diabéticos pertenecientes al Centro de Salud Guillermo Soberón Acevedo de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, así como de pacientes del municipio de Olinalá perteneciente a la Región Montaña del Estado de Guerrero. Se incluyeron a pacientes con diagnóstico clínico de diabetes mellitus, tipo II de ambos sexos, y sin diagnóstico de enfermedad renal diagnosticada.

Para el muestreo se solicitó la autorización de los responsables de los centros de muestra; posteriormente, se invitó a participar a los pacientes, los cuales aceptaron y lo ratificaron a través de la carta de consentimiento informado.

Se realizó la medición de presión arterial utilizando un baumanómetro previamente calibrado y verificado. Las muestras obtenidas se procesaron en el equipo Cobas Integra 400 de Roche, previamente calibrado y verificado a través del control de calidad, para determinar las siguientes variables: glucosa, creatinina, urea, ácido úrico, colesterol y triglicéridos. Para la medición de las variables antropométricas —como índice de masa corporal (IMC), edad y talla— se utilizó una báscula con tallímetro previamente calibrados y verificados. Para la determinación del FG se utilizó la fórmula Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI).

La presente investigación implica un riesgo mínimo para el paciente de acuerdo con la Ley general de Salud; sin embargo, se tomaron en cuenta medidas de seguridad sanitarias durante el muestreo, de acuerdo con el capítulo 1 del título segundo Aspectos Éticos de la

Investigación en Seres Humanos del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud (Reglamento de la Ley general de Salud en materia de investigación, 2014).

Los resultados se concentraron en una hoja de cálculo de Excel y el análisis estadístico se realizó con el programa STATA, versión 16, para determinar los valores máximos, mínimos, medias y desviación estándar de cada grupo de la población de estudio (diabéticos, no diabéticos y prediabéticos). Asimismo, por medio de la prueba estadística ANOVA se consideraron estadísticamente significativas las diferencias de las medias cuando el valor de $p = \leq 0.05$.

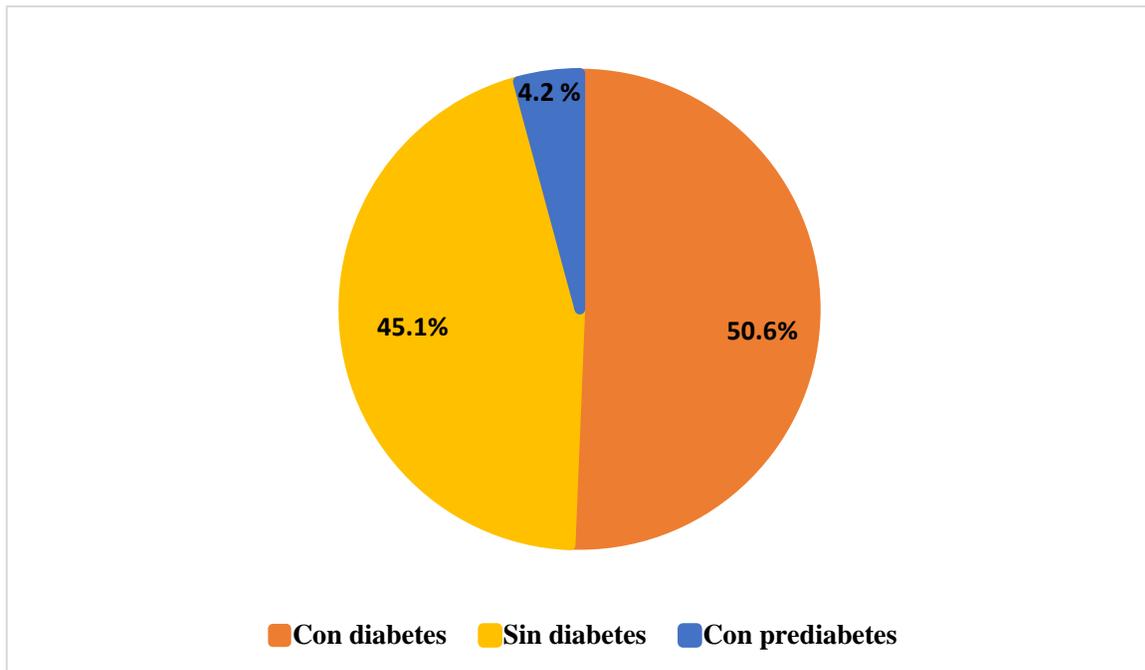
Para medir la asociación entre las variables incluidas como factores de riesgo y a la ERO, se realizó un análisis bivariado usando la prueba de Odds Ratio, con un intervalo de confianza de 95 % (IC 95 %).

Resultados

La población total incluyó 352 pacientes: 204 del poblado de Olinalá y 148 de la ciudad de Chilpancingo. El 65 % pertenecían al sexo femenino y el 35 % al masculino. Se incluyó a pacientes de 12 a 88 años.

De acuerdo con la determinación de los niveles de glucosa en sangre, los pacientes tuvieron la siguiente distribución: con diabetes 50.6 % (178), sin diabetes 45.1 % (159) y con prediabetes 4.2 % (15). Cabe mencionar que todos los pacientes con prediabetes pertenecían a la población de Olinalá, y ninguno de ellos tenía conocimiento previo de la condición (figura 1).

Figura 1. Distribución de los pacientes de estudio según su diagnóstico sobre la presencia de diabetes.



Fuente: Elaboración propia. Datos procesados en Excel.

De acuerdo con la distribución de pacientes según su procedencia, se identificó que en la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, de un total de 148 participantes, 3 (2.02 %) presentaron ERO; mientras que en la zona rural de Olinalá 9 (4.41 %) presentaron ERO. Asimismo, se halló un total de 12 pacientes con presencia de ERO, de los cuales el 25 % perteneciente a Chilpancingo y 75 % a Olinalá (tabla 1).

Tabla 1. Resultados de pacientes con alteraciones renales en la población de estudio

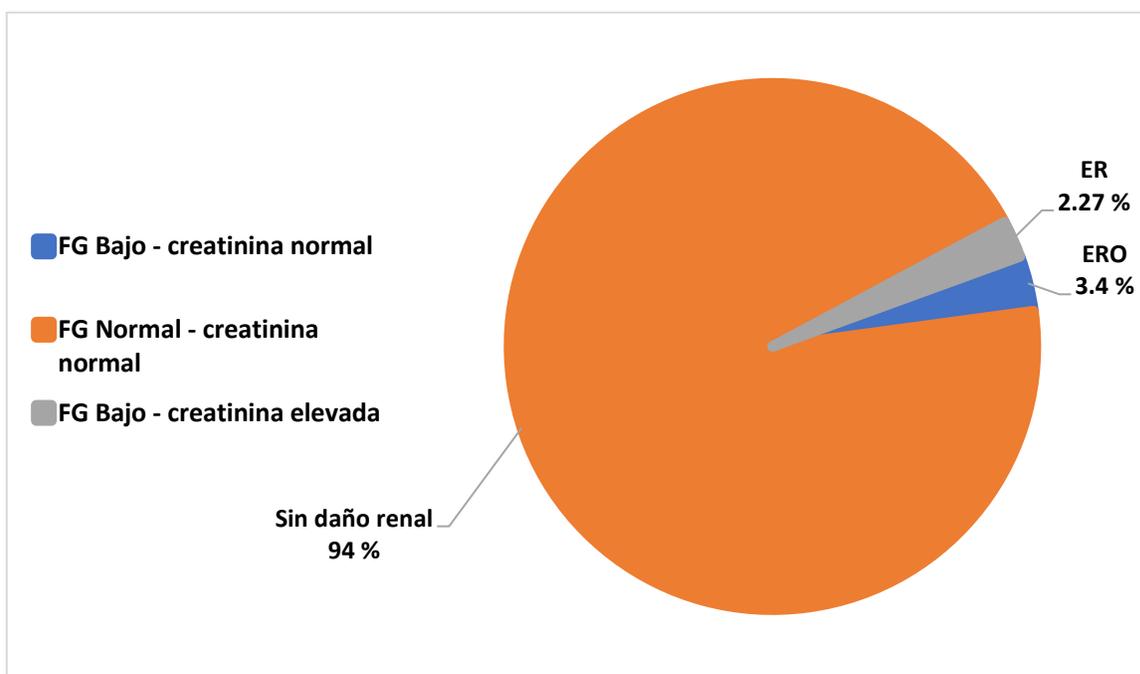
P. R	MUN	SEXO	ESTAT	EDAD	FG	CRS	ALB	IMC	PAS	PAD	GLU	U	AU	COL	TRIG	HDLc	LDLc	IA
ERO	OLI	F	C/D	57	52	1.156	150	24.64	110	60	249	52.8	4.74	202	112	71	90.6	2.8
ERO	OLI	M	C/D	56	50	1.152	150	34.07	130	80	192	37.6	10.41	148	249	28	90.4	5.3
ERO	OLI	M	C/D	75	52	1.318	80	28.85	120	70	85	63.2	11	111	96	28	60.8	3.9
ERO	OLI	M	C/D	85	51	1.276	10	59.03	124	77	143	28.3	8.41	193	301	36	118.4	5.4
ERO	OLI	F	S/D	74	55	1.008	10	37.47	134	62	88	46.3	5.81	203	154	55	107.4	3.7
ERO	OLI	F	S/D	72	55	1.023	10	24.87	117	67	78	43.8	4.96	157	256	37	88.6	4.2
ERO	OLI	F	C/P	57	52	1.169	10	32.02	116	72	109	41.6	4.93	220	222	55	121	4
ERO	OLI	F	S/D	76	53	1.020	10	29.75	125	70	89	31.3	7.4	241	260	38	154.8	6.3
ERO	OLI	M	ND	84	59	1.138	10	24.69	133	68	94	25.4	6.55	158	103	46	80.4	3.4
ERO	CH	F	C/D	53	59	1.07	8	26.5	113	72	136	51	7.5	211	162	45	123	4.69
ERO	CH	F	C/D	85	54	0.96	20	32	125	78	98	65	6.8	222	126	64	113.6	3.5
ERO	CH	F	S/D	72	56	1	10	28.7	122	82	77	36	3.9	184	127	69	89.6	2.67
ER	OLI	F	C/D	78	39	1.317	10	21.1	120	75	473	72.4	6.74	157	116	51	74.6	3.1
ER	OLI	F	C/D	85	8	4.72	10	30.40	120	60	76	201	12.1	176	101	48	92.8	3.6
ER	OLI	M	S/D	87	28	2.060	10	22.93	110	71	82	59	6.52	139	108	38	73.2	3.7
ER	CH	M	C/D	70	46	1.5	150	30.8	196	110	183	42	6.9	158	185	28	98.4	5.64
ER	CH	F	C/D	59	44	1.32	80	30.7	120	75	141	73	3.6	298	241	49	189.4	6.08
ER	CH	F	C/D	60	45	1.28	150	28.4	123	57	157	130	8.7	251	201	50	150.8	5.02
ER	CH	M	C/D	49	15	4.4	150	32.71	132	85	142	132	6.2	226	298	65	115.8	3.5
ER	CH	M	C/D	64	34	2.02	150	21.7	186	86	157	61	6.1	236	188	50	50	4.72

Fuente: Elaboración propia. Datos procesados en Excel.

Abreviaciones: Patología renal (PR), Enfermedad renal oculta (ERO), Enfermedad renal (ER), Municipio (MUN), Olinalá (OLI), Chilpancingo (CH), Femenino (F), Masculino (M), Estatus (ESTAT), Con Diabetes (C/D), Sin diabetes (ND), Con Prediabetes (C/P), Filtrado glomerular (FG), Creatinina sérica (CRS), Albuminuria (ALB), Índice de masa corporal (IMC), Presión arterial sistólica (PAS), Presión arterial diastólica (PAD), Glucosa (GLU), Urea (U), Ácido úrico (AU), Colesterol (COL), Triglicéridos (TRIG), Colesterol de alta densidad (HDLc), Colesterol de baja densidad (LDLc), Índice aterogénico (IA).

Después de determinar el FG y los niveles de creatinina sérica, se encontró un grupo de 8 pacientes con una disminución del FG < de 60 ml/min/1,73 m² y niveles de creatinina alta, lo que indica presencia de enfermedad renal, representando un 2.27 % de la población de estudio. Además, se identificaron pacientes con un FG < de 60 ml/min/1,73 m² y creatinina normal, con datos de ERO representando un porcentaje de 3.40 % (12 pacientes) (figura 2).

Figura 2. Distribución de los pacientes del estudio según la tasa de FG y valores de creatinina sérica



Fuente: Elaboración propia. Datos procesados en Excel.

En la tabla 2 se muestra la comparación de la edad, IMC y presión arterial sistólica y diastólica de pacientes con diabetes, con prediabetes y no diabéticos, donde se observan solo valores significativos en la edad. A diferencia de la tabla 3, donde se realizó un análisis de los parámetros bioquímicos de la población de estudio, se halló a la albuminuria, la urea y el colesterol con valores significativos ($p = < 0.05$).

Tabla 2. Análisis de variables entre pacientes con diabetes, con prediabetes y no diabéticos

Variable	Sexo	Estatus	Media	D.S	Min.	Max.	Valor de p*
EDAD	F	Con diabetes	58.45	11.55	22	85	0.0001
		Con prediabetes	55.5	10.76	40	78	
		Sin diabetes	44.77	16.93	12	84	
	M	Con diabetes	58.42	13.42	12	85	0.2712
		Con prediabetes	59	-	59	59	
		Sin diabetes	53.11	17.85	22	88	
IMC	F	Con diabetes	29.05	5.10	15.49	47.78	0.0532
		Con prediabetes	31.15	8.53	20.02	51.75	
		Sin diabetes	27.85	5.47	16.5	52.59	
	M	Con diabetes	28.51	5.84	18.97	59.03	0.2636
		Con prediabetes	31.86	-	31.81	31.81	
		Sin diabetes	26.91	4.36	19.72	42.3	
PAS	F	Con diabetes	123.21	18.60	80	180	0.1671
		Con prediabetes	125.42	23.91	98	173	
		Sin diabetes	118.72	21.23	82	200	
	M	Con diabetes	130	31.11	90	288	0.8066
		Con prediabetes	128	-	128	128	
		Sin diabetes	127.11	17.14	89	167	
PAD	F	Con diabetes	73.41	11.15	48	100	0.2648
		Con prediabetes	78.28	7.80	66	97	
		Sin diabetes	73.68	10.30	52	101	
	M	Con diabetes	78.26	15.73	50	148	0.9568
		Con prediabetes	82	-	82	82	
		Sin diabetes	78.76	12.06	61	113	

Fuente: Elaboración propia

*Análisis de ANOVA para un factor, con probabilidad de Fisher.

Abreviaciones: Índice de masa corporal (IMC), Presión arterial sistólica (PAS), Presión arterial diastólica (PAD), Femenino (F), Masculino (M), Desviación estándar (DS), Dato no valorable, n = 1 (-).

Tabla 3. Variables bioquímicas entre pacientes con diabetes, prediabetes y no diabéticos

Variable	Sexo	Estatus	Media	D.S	Min.	Max.	Valor de p^*
CrS	F	Con diabetes	0.64	0.38	0.27	4.72	0.4432
		Con prediabetes	0.73	0.16	0.54	1.16	
		Sin diabetes	0.68	0.11	0.43	1.02	
	M	Con diabetes	0.92	0.57	0.39	4.4	0.8061
		Con prediabetes	1.033	-	1.03	1.03	
		Sin diabetes	0.87	0.23	0.58	2.06	
ALB	F	Con diabetes	31.89	38.55	5	150	0.0001
		Con prediabetes	10	0	10	10	
		Sin diabetes	16.75	16.37	6	100	
	M	Con diabetes	47.87	48.54	8	150	0.0003
		Con prediabetes	10	-	10	10	
		Sin diabetes	14.95	15.92	8	80	
Urea	F	Con diabetes	30.84	20.24	12.28	201.4	0.0432
		Con prediabetes	29.29	8.45	12.8	41.62	
		Sin diabetes	25.63	9.07	7.79	57	
	M	Con diabetes	34.08	17.94	12.74	132	0.1622
		Con prediabetes	36.77	-	36.77	36.77	
		Sin diabetes	28.15	10.28	12.27	61	
A. U	F	Con diabetes	5.14	1.86	1.8	12.1	0.1404
		Con prediabetes	4.95	0.98	3.69	7.17	
		Sin diabetes	4.72	1.29	2.0	9.09	
	M	Con diabetes	34.08	17.94	12.74	132	0.9417
		Con prediabetes	6.56	-	6.56	6.56	
		Sin diabetes	6.0	1.39	2.6	8.7	
Col	F	Con diabetes	194.85	41.91	94	338	0.0111
		Con prediabetes	196.71	53.40	116	309	
		Sin diabetes	178.69	42.50	85	320	
	M	Con diabetes	184.40	50.41	109	404	0.3000
		Con prediabetes	132	-	132	132	
		Sin diabetes	173.73	35.99	120	259	
Trig	F	Con diabetes	223.11	225.35	51	1957	0.1382
		Con prediabetes	200.5	117.38	43	468	
		Sin diabetes	176.76	101.63	48	690	
		Con diabetes	213.73	261.93	40	950	

	M	Con prediabetes	281	-	281	281	0.8743
		Sin diabetes	196.59	135.56	60	660	
IA	F	Con diabetes	4.42	1.36	1.8	11.2	0.3723
		Con prediabetes	4.48	1.40	2.1	7.4	
		Sin diabetes	4.20	1.23	1.8	7.6	
	M	Con diabetes	4.54	1.04	2.5	8.6	0.8959
		Con prediabetes	5.1	-	5.1	5.1	
		Sin diabetes	4.53	1.34	2.3	8.3	

Fuente: Elaboración propia

*Análisis de ANOVA para un factor, con probabilidad de Fisher.

Abreviaciones: Creatinina sérica (CS), Albuminuria (ALB), Urea (U), Ácido úrico (AU), Colesterol (COL), Triglicéridos (TRIG), Índice aterogénico (IA), Femenino (F), Masculino (M), Dato no valorable, n=1 (-).

En la tabla 4 se muestra la relación de las variables asociadas con un índice de confianza del 95 %. Para la estimación del factor de riesgo se utilizó el análisis de Odds ratio, lo que permitió establecer índices que permiten observar las diferencias de significancia entre las variables de riesgo. Se encontraron cuatro factores que estuvieron asociados significativamente con ERO, que incluyen la edad igual o mayor a 60 años, presencia de albuminuria, urea y ácido úrico elevados.

Tabla 4. Análisis bivariado de factores asociados con insuficiencia renal oculta

FACTOR		ODDS RATIO	IC 95%	P
Sexo	Femenino	1.96	0.67-5.43	0.1462
	Masculino			
Edad	≥ 60	4.70	1.63-15.29	0.0008
	< 60			
IMC	≥ 25	0.80	0.27-2.63	0.6627
	< 25			
PAS	121-300	1.34	0.49-3.77	0.5195
	80-120			
PAD	81-150	0.60	0.14-1.94	0.3762
	40-80			
Alb	≥ 30	4.63	1.52-13.01	0.0007
	< 30			
Urea	≥ 44	29.62	9.38-94.31	0.0001
	< 44			
AU	≥ 8.5	8.97	1.79-36.23	0.0001
	< 8.5			
Col.	≥ 240	1.77	0.31-6.66	0.3742
	< 240			
Trig.	≥ 200	1.18	0.40-3.26	0.7145
	< 200			
IA	≥ 5	0.86	0.23-2.63	0.7865
	< 5			
HDLc	≥ 50	2.01	0.71-5.52	0.1268
	< 50			
LDLc	≥ 160	0.91	0.02-6.47	0.9354
	< 160			
Glu	≥ 126	1.78	0.64-4.93	0.2019
	< 126			

Fuente: Elaboración propia

Abreviaciones: Presión arterial sistólica (PAS), Presión arterial diastólica (PAD), Albuminuria (ALB), Ácido úrico (AU), Colesterol (COL), Triglicéridos (Trig), Índice aterogénico (IA), Colesterol de alta densidad (HDLc), Colesterol de baja densidad (LDLc), Glucosa (Glu).

Discusión

Las concentraciones de glucosa plasmática anormalmente altas (hiperglucemia) son consecuencia común del mal control de la diabetes, lo que produce a largo plazo múltiples complicaciones, como la enfermedad renal (García *et al.*, 2014). En el presente estudio el 53.6 % de los pacientes son diabéticos, de los cuales la media de glucosa se encuentra de 181.3 mg/dl. Esto refleja mal control de la glicemia, lo que genera un mayor impacto en los sistemas económicos y de salud.

En tal sentido, estos niveles elevados en glucosa pueden estar influenciados por los efectos de la desaparición de los programas de prospera y seguro popular, los cuales fueron una herramienta de monitoreo y prevención de salud de la población, así como la presencia de la pandemia, lo que en conjunto conformó un ambiente difícil para la atención médica en todo el país.

Por ejemplo, Mares *et al.* (2023) realizaron un estudio comparativo del control glucémico en un grupo prepandemia y de pandemia; los resultados demuestran que en la prepandemia los pacientes menores de 50 años presentaron un nivel de HbA1 de 8.1 ± 2.4 en comparación con la pandemia, donde el nivel fue de 8.4 ± 2.4 . Además, conforme aumenta la edad, se observa una disminución del nivel de HbA1, ya que los mayores de 70 años en la prepandemia presentaron un nivel de HbA1 de 7.1, en contraste con el grupo de pandemia que fue de 7.3 ± 1.8 . Estos datos revelan deficiencias en la prevención, especialmente durante la pandemia de covid-19, donde el descontrol glucémico fue significativamente mayor comparado a los niveles de prepandemia. En otras palabras, la deficiencia en atención primaria, en conjunto con el aislamiento favorecieron el sedentarismo, el tabaquismo, el alcoholismo y las comorbilidades, lo que aumentó la probabilidad del descontrol glucémico en la población mexicana (Mares *et al.*, 2023).

En este estudio, se encontró que los pacientes diabéticos presentan una prevalencia similar de ERO a la identificada en una investigación realizada en Guanajuato, México, la cual fue de 7.4 % y reveló que aquellos diabéticos con $FG < 60 \text{ ml/min/1.73m}^2$ presentaban colesterol, triglicéridos y presión arterial elevados (Leyva *et al.*, 2013). A diferencia del presente estudio, en donde los pacientes diabéticos con ERO, la creatinina y la presión arterial se encuentran normales, mientras que el 50 % presentan niveles elevados de triglicéridos y el 33 % valores elevados de colesterol. Esto sugiere que probablemente los pacientes se están identificando en las etapas iniciales de la ERO. Por ello, la detección de FG con creatinina sérica normal debe procurarse en la evaluación del paciente durante su diagnóstico.



Asimismo, en la presente investigación se observó un porcentaje de ERO mayor en pacientes femeninas con un 66.6 %, mientras que en los masculinos un 33.30 %. En estudios realizados en Cuba por López *et al.* (2020) muestran que también hubo un mayor porcentaje en el sexo femenino, con un 54.9 % en su población de estudio. Desde el punto de vista poblacional, se cree que esto se asocia con que demográficamente hay más mujeres que hombres, ya que, en México de acuerdo con los datos del censo 2020 realizado por el INEGI, de la población total, el 48.8 % son hombres y el 51.2 % son mujeres (INEGI, 2021c). Además, cabe recalcar el hecho de que acuden más mujeres que hombres a los centros de salud, lo cual puede generar un subregistro del sexo masculino.

Por otra parte, cabe resaltar, en el caso de la presente investigación, que la mayor parte de los participantes provienen del poblado de Olinalá, en donde la población masculina suele dedicarse al trabajo en campo, lo cual no facilitó que acudieran al muestreo. Este fue un factor que afectó el monitoreo del estado de salud en la población masculina. Aunado a esto, se debe mencionar que, en cuanto al sector salud, actualmente existen más campañas para la prevención y salud para la población femenina.

Aun así, el análisis bivariado permitió encontrar cuatro factores asociados a la presencia de ERO en nuestra población de estudio. Se encontró al envejecimiento como factor asociado (OR:4.70, IC 95 %; 1.63-15.29), ya que la edad igual o mayor de 60 presentó significancia con un valor $p = 0.008$. Este resultado coincide con lo señalado por Balderas *et al.* (2019), quienes durante el 2021 realizaron un estudio en donde encontraron como uno de los principales factores asociados a ERO a la edad ≥ 60 años.

Además, es importante notar el descenso fisiológico esperado en la tasa de FG asociado al proceso de nefroenvejecimiento (envejecimiento del riñón), en el que se consideran aspectos biológicos debido a esta relación. Por eso, se debe de dar mayor importancia al monitoreo de la edad renal, la velocidad de progresión del deterioro fisiológico en este nivel, así como a los aspectos propios de cada sexo y del grupo etario (Álvarez, 2020).

Otros factores asociados a la ERO fueron los niveles >20 mg/dL de albuminuria, ya que a medida que la nefropatía diabética progresa, las pérdidas de albúmina se hacen más evidentes, lo que contribuye a la pérdida progresiva del FG (Vergara *et al.*, 2020). En este estudio el 16 % de la población tiene niveles elevados de albuminuria y son diabéticos. La presencia de albuminuria puede ser de las primeras manifestaciones de daño renal ante la disminución de la tasa de FG (Labrador *et al.*, 2018b).

El ácido úrico (AU) tiene un gran impacto en la salud, ya que es un precursor en el desarrollo de varias patologías cuando se presenta en niveles elevados. Se ha determinado al

AU en niveles > 7 mg/dl como hiperuricemia (Ríos *et al.*, 2020) y algunos estudios han señalado que los niveles elevados de AU tienen una gran vinculación con el desarrollo de la enfermedad renal debido que el AU se elimina en dos terceras partes por el riñón y se incrementa con el deterioro del FG. La hiperuricemia produce varias lesiones a nivel renal, las cuales deterioran las respuestas de la autorregulación renal y causan hipertensión glomerular (Goicoechea *et al.*, 2021).

Dos estudios realizados en Japón —uno realizado por Tomita *et al.* (2000) para examinar la relación entre el AU y la ER— determinaron que al tener AU >8.5 mg/dl aumentaba a 8 veces del riesgo de desarrollar ERC frente a niveles de hiperuricemia moderada 5-6.4 mg/dl; mientras que el otro estudio evaluó la incidencia de ERC, donde los niveles en hombres con AU resultan ser >7 mg/dl y en mujeres > 6 mg/dl (Kunitoshi *et al.*, 2004).

En concordancia con lo anterior, en el presente estudio se destaca la hiperuricemia como otro factor debido que se representó en el 30.76 % en pacientes con patología renal y diabéticos tomando como referencia > 8.5 mg/dl. Esto nos da entender que a largo plazo los pacientes que presentan niveles elevados de ácido úrico tendrán mayor probabilidad de presentar ERO, lo que significará el desarrollo de ERC si no se lleva un tratamiento adecuado.

Por último, la estimación del FG, además del uso de ecuaciones, puede determinarse a partir del aclaramiento medio de urea y creatinina. La urea es eliminada en su totalidad por el riñón mediante filtración, por lo que aumenta su concentración cuando el flujo tubular es menor (Castaño *et al.*, 2009). En el presente estudio, la urea se muestra como un indicador de riesgo, ya que alcanzó niveles elevados en el 42.85 % de los pacientes diabéticos con ERO.

Conclusión

La ERO se presenta con mayor prevalencia en pacientes diabéticos, en especial en aquellos de las comunidades rurales, ya que el 75 % de nuestra prevalencia de ERO pertenece al poblado de Olinalá, factor que se halló asociado con variables como la edad mayor a 60 años, albuminuria, urea y ácido úrico elevados.

Por eso, es necesario implementar la detección oportuna de la ERO, incluso en la población no diabética, para evitar llegar a la ERC, con especial atención en los pacientes prediabéticos para los cuales no existen programas para prevenir y retrasar la presentación de la diabetes y sus complicaciones.



Futuras líneas de investigación

Sería conveniente conocer el impacto de la efectividad y adherencia al tratamiento y el estilo de vida de los pacientes diabéticos en la aparición de la enfermedad renal oculta. Asimismo, resultaría útil desarrollar investigaciones para determinar los factores que influyen para que se presente más la ERO y la diabetes en pacientes del sexo femenino en relación con los pacientes del sexo masculino.

Referencias

- Álvarez, T. (2020). Concepto de salud renal y nefroenvejecimiento. *Revista Médica Risaralda*, 26(1), 4–6. <https://doi.org/10.22517/25395203.24001>
- Balderas Vargas, N. A., Legorreta Soberanis, J., Paredes Solís, S., Flores Moreno, M., Serrano De los Santos, F. R. & Andersson, N. (2019). Insuficiencia renal oculta y factores asociados en pacientes con enfermedades crónicas. *Revista Gaceta Médica de México*, 156(1), 11–6. <https://doi.org/10.24875/GMM.19005292>
- Castaño, I., Slon Roblero, M. & García Fernández, N. (2009). Estudios de función renal: función glomerular y tubular. Análisis de la orina. *Revista Nefrología al Día*, 2, 17–30. <https://www.revistanefrologia.com/es-estudios-funcion-renal-funcion-glomerular-articulo-X1888970009000355>
- Centers for Disease Control and Prevention (2021). *Enfermedad crónica de los riñones en los Estados Unidos*. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU. <https://www.cdc.gov/kidneydisease/spanish/ckd-national-facts.html>
- Enríquez, M. C. & Hernández, A. M. (2021). Nefropatía diabética. *Revista Estudiantil de Medicina de la Universidad de Sonora*, (6), 77–81. <https://doi.org/10.59420/remus.6.2021.16>
- Fácila, L., Bertomeu González, V., González Juanatey, J., Mazón, P. & Morillas, P. (2009). Importancia de la detección de la enfermedad renal oculta en pacientes hipertensos. *Revista Española Cardiol*, 62(3), 282–7. [https://doi.org/10.1016/S0300-8932\(09\)70371-9](https://doi.org/10.1016/S0300-8932(09)70371-9)
- Galiano, G, Lastre Diéguez, Y. Hernández Álvarez, R. & García Brings, L. (2019). Prevalencia de la enfermedad renal oculta en adultos mayores hipertensos en la atención primaria de salud. *Revista Finlay*, 9(2), 118–26. <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/658>

García Maset, R., Bover, J., Segura de la Morena, J., Goicoechea Diezhandino, M., Cebollada del Hoyo, J., Escalada San Martín, J., Fácila Rubio, L., Gamarra Ortiz, J., García Donaire, J., García Matarín, L., Gracia García, S., Gutiérrez Pérez, M., Hernández Moreno, J., Mazón Ramos, P., Montañes Bermudez, R., Muñoz Torres, M., Pablos Velasco, P., Pérez Maraver, M., Suárez Fernández, C., Tranche Iparraguirre, S. & Górriz, J. (2014). Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología*, 61(9), 25–43. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.07.010>

Goicoechea, M. (2021). Ácido úrico y enfermedad renal crónica. En V. Lorenzo & J. López Gómez (eds.). *Nefrología al día*. <https://nefrologiaaldia.org/es-articulo-acido-urico-enfermedad-renal-cronica-200>

Gorostidi, M., Sánchez Martínez, M., Ruilope, L., Graciani, A., Cruz, J., Santamaría, R., Pino, M., Castillon Guallar, P., Alvaro, F., Artalejo Rodríguez, F. and Banegas, J. (2018). Chronic kidney disease in Spain: Prevalence and impact of accumulation of cardiovascular risk factors. *Revista Nefrología al Día*, 38(6), 606–15. <https://revistanefrologia.com/en-chronic-kidney-disease-in-spain-articulo-S201325141830141X>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (31 de octubre de 2023). Estadísticas de muertes registradas (EMR) 2022. *Comunicado de prensa Núm. 644/23*. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/EDR/EDR2022-Dft.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2021a). Estadística de defunciones registradas 2020. *Nota técnica*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/mortalidad/doc/defunciones_registradas_2020_nota_tecnica.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (12 de noviembre de 2021b). Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes. *Comunicado de prensa No 645/21*, 1-5. [EAP Diabetes2021.pdf](#)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (25 de enero de 2021c). En México somos 126,014,024 Habitantes: Censo De Población Y Vivienda 2020. *Comunicado de prensa 24/21*, 1-3.

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020_Nal.pdf



- Kunitoshi, I., Yoshiharu, I., Taku, I., Chiho, I., Kozen, K. and Shuichi, T. (2004). Significance of hyperuricemia as a risk factor for developing ESRD in a screened cohort. *American Journal of Kidney Dis.*, 44(4), 642-50.
- Labrador Gómez, P., Mengotti, T., Jiménez, M., Macías, M., Vicente, F., Labrador, J. & Martín Oncina, J. (2007a). Insuficiencia renal oculta en atención primaria. ¿Un problema exclusivo de mujeres? *Revista Nefrología*, 27(6), 716–20. <https://www.revistanefrologia.com/es-insuficiencia-renal-oculta-atencion-primaria--articulo-X0211699507022086>
- Labrador Gomez, P., González Sanchidrián, S., Polanco, S., Davin, E., Fuentes, J. & Gómez Martino, J. (2018b). Detección y clasificación de la enfermedad renal crónica en atención primaria y la importancia de la albuminuria. *Revista SEMERGEN*, 44(2), 82–9. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2016.11.009>
- Lastre, Galino Guerra, G., Sánchez Naranjo, H. & Mariño Serrano, R. (2019). Prevalencia de la enfermedad renal oculta en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Médica Electrónica*, 41(4), 850–61. <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3223/4310>
- Leyva, R, Vazques Aguilar, L, & Alvarado García, H. (2013). Insuficiencia renal oculta en diabéticos tipo 2 de una unidad médica de atención primaria. *Revista Atención Primaria*, 45(78), 176–7. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2012.11.003>
- López Romero, J., Ramos Cárdenas, E., Vega Calderón, F., Fariñas Peláez, R. & Viera Perez, I. (2020). Enfermedad renal crónica oculta en pacientes con síndrome coronario agudo. *Medicentro Electronica*, 24(1), 85–105. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432020000100085
- Mares Gutiérrez, Gallardo Hernandez, A., Lazcano Ponce, E, & Martínez González, A. (2023). Descontrol Glucémico: desafío de salud pública en prepandemia y pandemia. *Salud Pública Mex*, 65(3), 227-235. <https://doi.org/10.21149/14425>
- Otero, A., Gayoso, P. & García, F. (2010). Prevalence of chronic renal disease in Spain: Results of the EPIRCE study. *Revista Nefrología al Día*, 30(1),78–86.
- Reglamento de la Ley General de la Salud en materia de investigacion. (2014).
- Ríos, V., Pacheco Tena, C., Nevárez Rascón, A. & Nevárez Rascón, M. (2020). Hyperuricemia syndrome: an integrated physiopathological perspective. *MedPub Journals*, 16(2), 1-8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7467871>
- Sánchez Cedillo, A., Cruz Santiago, J., Mariño Rojas, F., Hernández Estrada, S. & García Ramírez, C. (2020). Carga de la enfermedad: insuficiencia renal, diálisis-hemodiálisis



- y trasplante renal en México. Costo de la enfermedad. *Revista Mexicana de Trasplantes*, 9(1),15–25. <https://doi.org/10.35366/94025>
- Tomita, M., Mizuno, S. Yamanaka, H., Hosoda, Y., Sakuma, K., Matuoka, Y., Odaka, M., Yamaguchi, M., Yosida, H., Morisawa, H. & Murayama, T. (2000). Does hiperuricemia affect mortality? A prospective cohort study of Japanese male workers. *J Epidemiol*, 10, 403-409
- Vergara, A., Martínez Castelao, A., Gorriz Teruel, J. L., Álvaro Moreno, F., Navarro González, J. & Soler Romeo, M. (2020). Enfermedad diabética renal: albuminuria y progresión. *Revista Nefrología al Día*, 1-4.

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Rebeca Sotelo Aldama (principal), Rafaela Villanueva Ramos (igual), Sandra Quintana Ponce (igual), Rocío Guadalupe Hernández Nava (que apoya) y Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón (que apoya).
Metodología	Sandra Quintana Ponce (principal), Rocío Guadalupe Hernández Nava (que apoya) y Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón (que apoya), Rebeca Sotelo Aldama (que apoya), Rafaela Villanueva Ramos (que apoya).
Software	Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón (principal), Rebeca Sotelo Aldama (que apoya), y Rafaela Villanueva Ramos (que apoya).
Validación	Sandra Quintana Ponce (principal) y Rocío Guadalupe Hernández Nava (que apoya).
Análisis Formal	Rebeca Sotelo Aldama (principal), Rafaela Villanueva Ramos (igual), y Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón (igual).
Investigación	Rebeca Sotelo Aldama (principal) y Rafaela Villanueva Ramos (igual).
Recursos	Sandra Quintana Ponce (principal), Rocío Guadalupe Hernández Nava (que apoya) y Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón (igual).
Curación de datos	Sandra Quintana Ponce (principal), Rocío Guadalupe Hernández Nava (que apoya) y Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón (que apoya).
Escritura - Preparación del borrador original	Rebeca Sotelo Aldama, Rafaela Villanueva Ramos y Sandra Quintana Ponce (todos principales).
Escritura - Revisión y edición	Rebeca Sotelo Aldama, Rafaela Villanueva Ramos (principal), Sandra Quintana Ponce (igual), Rocío Guadalupe Hernández Nava (que apoya) y Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón (que apoya).
Visualización	Rebeca Sotelo Aldama (principal), Rafaela Villanueva Ramos (igual) , Sandra Quintana Ponce (igual), Rocío Guadalupe Hernández Nava (que apoya) y Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón (que apoya).
Supervisión	Sandra Quintana Ponce (principal), Rocío Guadalupe Hernández Nava (que apoya) y Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón (que apoya).
Administración de Proyectos	Sandra Quintana Ponce y Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón.



Adquisición de fondos

Sandra Quintana Ponce y Nicolas Rogelio Eric Barlandas Rendón.

