



Revista Médica de Trujillo

Publicación oficial de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo - Perú

Artículo Original

Factores asociados a la enfermedad renal crónica en diabéticos tipo 2 atendidos de forma regular en un Hospital I.

Factors associated with chronic kidney disease in type 2 diabetics treated regularly in Hospital I.

César Alejandro Arana-Calderón^{1,a} y Sandra Paola Chávez-Guevara^{2,b}.

1. Médico Asistente del Hospital I Pacasmayo-Essalud - Red la Libertad. 2. Médico Serums de Puesto de Salud Víctor Raúl Haya De La Torre - Red la Libertad.
a. Egresado de la Maestría en Epidemiología Clínica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. b. Bachiller en Medicina.

Correspondencia.

César Alejandro Arana Calderón,
celular: 944918504,
alejandro631t@gmail.com, Urb.
El Valle II, calle 14, Mz. H' lote 12,
Trujillo - La Libertad.

Recibido: 06/05/20

Aceptado: 05/10/20

RESUMEN

Introducción:

El 50 % de diabéticos padece de enfermedad renal crónica (ERC), siendo la ECV la principal causa de morbilidad en ellos, sin embargo, esto se da porque los pacientes con ERC mueren por eventos cardiovasculares antes de llegar a enfermedad renal terminal debido a que el daño cardiovascular inicia en una etapa temprana de la enfermedad renal, siendo necesario conocer los factores asociados al desarrollo de ERC en estadios iniciales de dicha enfermedad. **Objetivo general:** Determinar los factores asociados al desarrollo de ERC en pacientes diabéticos tipo 2 que se atienden de forma regular en un Hospital I. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte trasversal. **Resultados:** Se incluyeron 218 pacientes, encontrándose diferencia estadística significativa en la edad, HbA1c, nefroprotección y LDL-colesterol ($p < 0,05$). Siendo la edad > 60 años y la HbA1c $\geq 7\%$, factores de riesgo con un OR de 2,01 y 1,87 respectivamente, mientras que, el tener nefroprotección y cifras menores de 100mg/dl de LDL-colesterol fueron factores protectores contra el riesgo de desarrollar ERC al tener un OR de 0,52 y 0,53 respectivamente. **Conclusión:** Los factores asociados con el desarrollo de ERC en pacientes diabéticos son la edad, HbA1c, nefroprotección y LDL-colesterol.

Palabras clave

Enfermedad renal crónica, diabetes mellitus tipo 2, factor de riesgo y factor protector.

SUMMARY

Introduction: 50% of diabetics suffer from chronic kidney disease (CKD), with cardiovascular disease being the main cause of morbidity and mortality in them, however, this occurs because patients with CKD die from cardiovascular events before reaching end-stage renal disease due to that cardiovascular damage begins at an early stage of kidney disease, being necessary to know the factors associated with the development of CKD in the early stages of said disease. **Overall objective:** To determine the factors associated with the development of CKD in type 2 diabetic patients who are treated regularly in a Hospital I. **Materials and methods:** A descriptive cross-sectional study was carried out. **Results:** 218 patients were included, finding a statistically significant difference in age, HbA1c, nephroprotection and LDL-cholesterol ($p < 0.05$). Being age > 60 years old and HbA1c $\geq 7\%$, risk factors with an OR of 2.01 and 1.87, respectively, while having nephroprotection and less than 100mg / dl of LDL-cholesterol were protective factors against the risk of develop ERC by having an OR of 0.52 and 0.53 respectively. **Conclusion:** The factors associated with the development of CKD in diabetic patients are age, HbA1c, nephroprotection and LDL-cholesterol.

Key words

Chronic kidney disease, type 2 diabetes mellitus, Risk and protective Factor.

Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad heterogénea caracterizada por niveles de glucosa plasmática crónicamente elevados, así como alteraciones en el metabolismo de lípidos, carbohidratos y proteínas. Está íntimamente asociado con la obesidad y el síndrome metabólico, que son los principales factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, la principal causa de muerte en el mundo actual.⁽¹⁻³⁾ Según las estimaciones, 422 millones de adultos en todo el mundo tenían diabetes en 2014, frente a los 108 millones de 1980. La prevalencia mundial (normalizada por edades) casi se ha duplicado desde ese año, pues ha pasado del 4,7% al 8,5% en la población adulta.⁽⁴⁾

La fisiopatología detrás de la DM2 ha sido ampliamente estudiada y existe consenso en la comunidad investigadora hoy día de que la fisiopatología es de hecho multifactorial, siendo la resistencia a la insulina en los músculos y el hígado y la falla de las células β las que representan los defectos fisiopatológicos centrales en la diabetes tipo 2. Ahora se reconoce que la falla de las células β ocurre mucho antes y es más grave de lo que se pensaba. Los sujetos en el tercil superior de intolerancia a la glucosa son resistentes a la insulina y han perdido más del 80% de su función de células β . Además del músculo, el hígado y las células β , la célula adiposa (lipólisis acelerada), el tracto gastrointestinal (deficiencia/resistencia a la incretina), la célula α (hiperglucagonemia), el riñón (reabsorción de glucosa aumentada) y el cerebro (resistencia a la insulina) todos juegan papeles importantes en el desarrollo de la intolerancia a la glucosa en individuos con diabetes tipo 2.⁽⁵⁾

En la actualidad la Enfermedad Renal Crónica (ERC) afecta a aproximadamente 50% de la población diabética a nivel mundial, con tasas que fluctúan entre 40% y 83 % en países desarrollados, siendo la principal causa de enfermedad renal en etapa terminal. Se estima que la prevalencia de ERC en pacientes diabéticos seguirá incrementándose notablemente en la siguiente década, independientemente de su estadio.⁽⁶⁻⁹⁾ La ERC diabética generalmente se desarrolla después de una duración de la diabetes de 10 años, pero puede estar presente en el momento del diagnóstico de diabetes tipo 2.^(10,11)

La ERC ha constituido a lo largo del tiempo un problema de salud creciente a nivel mundial; en Estados Unidos se estima que 6% de esta población se encuentra en estadios 1 y 2 mientras que 4,5% se centra en estadios 3 y 4 de la misma.⁽¹²⁾ En el Perú, la diabetes afecta al 7% de la población, donde la diabetes tipo 2 representa el 96,8% de las consultas ambulatorias, así mismo, esta enfermedad es la octava causa de muerte, la sexta causa de ceguera y la causa principal de enfermedad renal en etapa terminal y amputación no traumática de miembros inferiores.⁽¹³⁾

En nuestro país no se han reportado estimaciones de prevalencia o incidencia producto de estudios poblacionales específicos en diabéticos afectados con ERC, sin embargo, existen datos no publicados donde el 59,09% de diabéticos tipo 2 padecen de ERC. Así mismo se sabe que es la principal causa de Enfermedad Renal en estadio final y con necesidad de diálisis.⁽¹³⁾

Conforme disminuye la tasa de filtración glomerular la incidencia y la gravedad de la ECV aumentan, sin embargo, la mayoría de los pacientes con ERC mueren por eventos cardiovasculares antes de llegar a la enfermedad renal en etapa terminal (ERT), esto implicaría que el daño cardiovascular comienza temprano en la progresión de la enfermedad renal, pudiéndose utilizar la TFG ligeramente disminuida o la albuminuria moderadamente aumentada (microalbuminuria) como predictores independientes de ECV o apoplejía.^(14,15)

El objetivo de esta investigación es determinar los factores asociados al desarrollo de ERC en pacientes diabéticos tipo 2 que se atienden de forma regular en un Hospital I, explorando la asociación entre las variables de edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), hipertensión arterial (HTA), anemia, riesgo cardiovascular (RCV), nefroprotección, hemoglobina glicosilada (HbA1c), triglicéridos, colesterol, HDL, LDL, promedio de últimas tres glicemias en ayunas y presión arterial frente a la ERC.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte trasversal, donde se incluyó 218 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que pertenecen al programa de Vigilancia de Salud Renal (VISARE) del Hospital-I Pacasmayo de Essalud, donde 104

tuvieron ERC y 114 no tuvieron ERC, los que acudieron regularmente a sus controles durante el periodo de Enero a Diciembre del 2017, donde se les tomó su PA, IMC, glicemia en ayunas, HbA1c, perfil lipídico, hemoglobina, microalbuminuria, creatinina en orina y creatinina sérica, y se constató si toma algún nefroprotector (IECA O ARA II), así como se determinó su riesgo cardiovascular (RCV) por la aplicación de la OPS/OMS⁽¹⁶⁾.

Los criterios de inclusión fueron ser diabéticos tipo 2 mayores de 18 años y tener por lo menos tres controles previos en el programa, excluyéndose a los que tengan historias clínicas incompletas con los datos de interés para el estudio.

Se recolectó la información de las variables en estudio conservándose siempre el anonimato y confidencialidad.

Los datos se obtuvieron de las historias clínicas de los pacientes que acuden al programa de VISARE,

los cuales fueron ingresados en una base de datos y procesados con el paquete estadístico Stata 2014. los resultados de las variables cualitativas se mostraron en tablas de frecuencias absolutas y relativas, y los resultados de las variables cuantitativas se describieron mediante medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar y rango intercuartil). Asimismo, los resultados del grado de asociación (OR y IC al 95%) se agregaron en las tablas de cada variable.

Resultados

De los 218 pacientes que se incluyeron en el estudio el 48,17% eran de sexo femenino y el 51,83% de sexo masculino. Así mismo se encontró que el 66,51% tuvieron una edad mayor o igual a 60 años, y que el 51,83% presentó asociado a la diabetes mellitus una hipertensión arterial, recibiendo el 57,8% de los pacientes algún tipo de nefroprotección. Por otra parte, solo el 21,1% mostró un IMC normal (Tabla N°1).

Tabla N°1: Tabla resumen de variables categóricas.

Variables categorizadas		Diabéticos (N=218)	
		n	%
Sexo	Femenino	105	48,17
	Masculino	113	51,83
Edad	<60	73	33,49
	≥60	145	66,51
IMC	<25 Kg/m ²	46	21,10
	≥25 Kg/m ²	172	78,90
HTA	No	105	48,17
	Si	113	51,83
Nefroprotección	Si	126	57,80
	No	92	42,20
RCV	Bajo	120	55,05
	Moderado-Critico	98	44,95
Anemia	No	178	81,65
	Si	40	18,35
HBA1c	<7 %	69	31,65
	≥7 %	149	68,35

Triglicéridos	<150 mg/dl	126	57,80
	≥150 mg/dl	92	42,20
Colesterol	<200 mg/dl	139	63,76
	≥200 mg/dl	79	36,24
HDL	≥50 mg/dl mujeres ó ≥40 mg/dl hombres	100	45,87
	<50 mg/dl mujeres ó <40 mg/dl hombres	118	54,13
LDL	<100 mg/dl	74	33,94
	≥100 mg/dl	144	66,06
Promedio de últimas 3 glucosas ayunas	<130 mg/dl	87	39,91
	≥130 mg/dl	130	59,63

Fuente: Ficha de recolección de datos de los pacientes atendidos en el programa de Salud Renal del Hospital I Pacasmayo – Essalud.

Por otra parte, el 55,5% presentó un RCV bajo, mientras que en cuestión de lípidos sanguíneos se encontró que el 42,2% tuvieron triglicéridos mayores o iguales a 150 mg/dl, mientras que, un 36,24% presentó cifras de colesterol mayores o iguales a 200 mg/dl; con respecto al colesterol HDL, se observó que el 54,13% tenían cifras por debajo de las recomendadas, mientras que, el colesterol LDL mostró un 66,06% de cifras superiores a 100 mg/dl (Tabla N°1)

El 39,91% mostró un promedio de las últimas tres glicemias en ayunas menores a 130 mg/dl, mientras que, solo el 31,65% presentó una HbA1c menor de 7%; por otra parte, solo el 18,35% tuvieron anemia (Tabla N°1).

Se dividió a los participantes en dos grupos, con ERC y sin ERC, siendo el primero de 104 pacientes (47,71%), mientras que el segundo grupo de 114 (52,29%) [Tabla N°2].

Tabla N°2: Tabla resumen de variables categóricas en análisis bivariado.

Variables categorizadas		Diabéticos Con ERC (N=104)		Diabéticos Sin ERC (N=114)		p	OR (IC 95%)
		n	%	n	%		
Sexo	Femenino	40	38,1	65	61,9	0,006	2,12 (1,92-3,79)
	Masculino	64	56,64	49	43,36		
Edad	<60	23	31,51	50	68,49	0,001	2,75 (1,46-5,23)
	≥60	81	55,86	64	44,14		
IMC	<25 Kg/m ²	27	58,70	19	41,30	0,093	0,57 (0,28-1.16)
	≥25 Kg/m ²	77	44,77	95	55,23		
HTA	No	37	35,24	68	64,76	<0,001	2,68 (1,49-4,81)
	Si	67	59,29	46	40,71		

Nefroprotección	Si	71	56,35	55	43,65	0,003	0,43 (0,24-0,78)
	No	33	35,87	59	64,13		
RCV	Bajo	39	32,50	81	67,50	<0,001	4,09 (2,24-7,51)
	Moderado-Critico	65	66,33	33	33,67		
Anemia	No	80	44,94	98	55,06	0,085	1,83 (0,87-3,96)
	Si	24	60,00	16	40,00		
HBA1c	<7 %	28	40,58	41	59,42	0,152	1,52 (0,82-2,84)
	≥7 %	76	51,01	73	48,99		
Triglicéridos	<150 mg/dl	56	44,44	70	55,56	0,259	1,36 (0,77-2,42)
	≥150 mg/dl	48	52,17	44	47,83		
Colesterol	<200 mg/dl	68	48,92	71	51,08	0,634	0,87 (0,48-1,58)
	≥200 mg/dl	36	45,57	43	54,43		
HDL	≥50 mg/dl mujeres ó ≥40 mg/dl hombres	51	51,00	49	49,00	0,370	0,78 (0,44-1,38)
	<50 mg/dl mujeres ó <40 mg/dl hombres	53	44,92	65	55,08		
LDL	<100 mg/dl	45	60,81	29	39,19	0,005	0,45 (0,24-0,82)
	≥100 mg/dl	59	40,97	85	59,03		
Promedio de últimas 3 glucosas ayunas	<130 mg/dl	39	44,83	48	55,17	0,524	1,19 (0,67-2,14)
	≥130 mg/dl	64	49,23	66	50,77		

Fuente: Ficha de recolección de datos de los pacientes atendidos en el programa de Salud Renal del Hospital I Pacasmayo - Essalud. Los valores de "p" y "OR (IC 95%)" se determinaron con el programa estadístico Stata 2014.

El análisis bivariado mostró que existía diferencias estadísticas significativas entre los grupos con respecto a las variables categóricas de sexo, edad, HTA, nefroprotección, RCV y LDL, al tener una $p < 0,05$; siendo la Edad, HTA y el RCV las que tuvieron mayor fuerza de asociación al tener un OR de 2,75, 2,68 y 4,09, respectivamente (Tabla N°2).

Con respecto a las variables cuantitativas, solo las variables Edad, colesterol, LDL y hemoglobina tienen distribución normal (Gráfica N°17- 20). El análisis bivariado mostró que existía diferencia

estadística significativa entre los grupos con respecto a las variables de edad, LDL, Hemoglobina, presión arterial sistólica promedio de sus últimos tres controles y la HbA1c, al tener un $p < 0,05$; siendo la edad y el promedio de la presión arterial sistólica las que tuvieron mayor fuerza de asociación al tener un OR de 1,07 y 1,06, respectivamente. El tener cifras menores de LDL colesterol mostro ser un factor protector para ERC al tener un OR de 0,99 (IC 95% de 0,98-0,99) [Tabla N°3].

Tabla N°3: Tabla resumen de variables numéricas en análisis bivariado.

Variables de estudio	Diabéticos		p	OR (IC 95%)
	Con ERC	Sin ERC		
Edad	68,96 DS ± 10,49	61,24 DS ± 10,54	<0,001	1,07 (1,04-1,10)
IMC	27,4 RIC (24,9–30,45)	29,05 RIC (25,9-31,5)	0,094	0,95 (0,89-1,01)
Colesterol	184,5 RIC (156,9-212,4)	186,1 RIC (167,7-212)	0,301	0,99 (0,99-1,003)
Triglicéridos	141,8 RIC (108,45-202,5)	127,85 RIC (105,9-172)	0,149	1,003 (1,0006-1,007)
HDL	41,51 RIC (36-50,28)	44 RIC (38-50,37)	0,372	0,99 (0,97-1,01)
LDL	106,01 DS ± 34,61	117 DS ± 30,83	0,017	0,99 (0,98-0,99)
Hemoglobina	13,06 DS ± 1,60	13,48 DS ± 1,44	0,046	0,83 (0,70-0,99)
PAS promedio*	126 RIC (113,33-136,67)	113,33 RIC (103,33-120)	<0,001	1,06 (1,04-1,08)
PAD promedio**	70 RIC (66,67-76,67)	70 RIC (66,67-73,33)	0,115	1,04 (1,0006-1,075)
Glicemia promedio***	141,67 RIC (117,67-191,67)	135,5 RIC (113,67-166,33)	0,192	1,004 (0,999-1,009)
HbA1c	7,8 RIC (6,8-9,2)	7,4 RIC (6,6-8,3)	0,044	1,15 (0,99-1,32)

* presión arterial sistólica promedio de últimos 3 controles mensuales.

** presión arterial diastólica promedio de últimos 3 controles mensuales.

*** glicemia promedio de últimos 3 controles mensuales.

Fuente: Ficha de recolección de datos de los pacientes atendidos en el programa de Salud Renal del Hospital I Pacasmayo - Essalud. Los valores de "p" y "OR (IC 95%)" se determinaron con el programa estadístico Stata 2014.

En el análisis multivariado, solo las variables categóricas que mostraron diferencia estadística significativa entre los grupos comparados fueron la edad, HbA1c, nefroprotección y LDL colesterol ($p < 0,05$). Siendo la edad mayor a 60 años y la HbA1c mayor o igual a 7%, factores de riesgo con un OR de 2,01 y 1,87 respectivamente, mientras que, el tener nefroprotección y cifras menores de 100mg/dl de LDL colesterol fueron factores protectores contra el riesgo de desarrollar ERC al tener un OR de 0,52 y 0,53 respectivamente. (Tabla N°4).

Tabla N°4: Tabla resumen de variables categóricas en análisis multivariado.

Análisis multivariado Variables categorizadas		Diabéticos Con ERC		Diabéticos Sin ERC		p	OR (IC 95%)
		n	%	n	%		
Edad	<60 años	23	31,51	50	68,49	0,035	2,01 (1,05-3,86)
	≥60 años	81	55,86	64	44,14		
HbA1c	<7%	28	40,58	41	59,42	0,048	1,87 (1,01-3,47)
	≥7%	76	51,01	73	48,99		
Nefroprotección	Si	71	56,35	55	43,65	0,032	0,52 (0,28-0,95)
	No	33	35,87	59	64,13		
LDL	<100 mg/dl	45	60,81	29	39,19	0,038	0,53 (0,29-0,97)
	≥100 mg/dl	59	40,97	85	59,03		

Fuente: Ficha de recolección de datos de los pacientes atendidos en el programa de Salud Renal del Hospital I Pacasmayo - Essalud. Los valores de "p" y "OR (IC 95%)" se determinaron con el programa estadístico Stata 2014.

El análisis multivariado permitió proponer un modelo predictivo del riesgo de ERC en pacientes diabéticos el cual se representa en la Formula N°1. Así mismo, se determinó la curva ROC de dicho modelo (Grafica N°1), encontrándose que el área bajo la curva fue de 0,69.

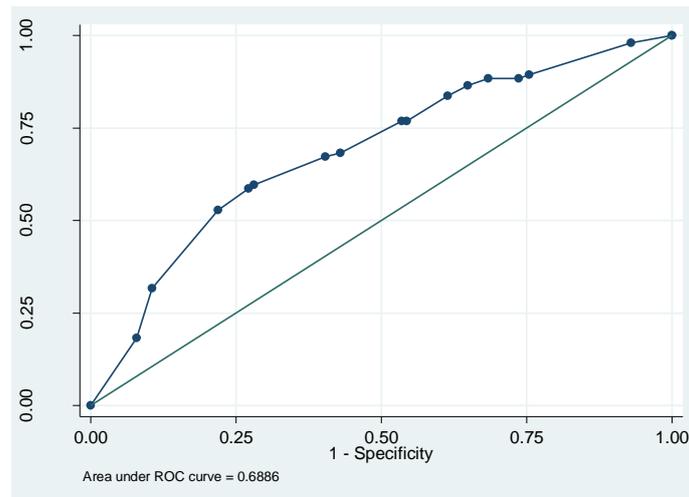
Formula N°1: Modelo predictivo del riesgo de ERC en pacientes diabéticos

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = -0.29 + 0.699(Edad_{cat}) + 0.625(HbA1c_{cat}) - 0.642(LDL_{cat}) - 0.664(Nefroprotección_{cat})$$

Donde:

- ✓ **p**: Probabilidad de sufrir ERC en pacientes diabéticos.
- ✓ **Edad^{cat}**: Edad categorizada como < 60 años y ≥ 60 años, siendo "0" la primera categoría y "1" la segunda categoría.
- ✓ **HbA1c^{cat}**: HbA1c categorizada como <7% y ≥7%, siendo "0" la primera categoría y "1" la segunda categoría.
- ✓ **LDL^{cat}**: LDL categorizada como <100mg/dl y ≥100mg/dl, siendo "0" la primera categoría y "1" la segunda categoría.
- ✓ **Nefroprotección^{cat}**: Nefroprotección categorizada como que, si usa nefroprotectores o que no usa nefroprotectores, siendo "0" la primera categoría y "1" la segunda categoría.

Gráfico N°1: Curva ROC del Modelo predictivo



Discusión

Para el 2030 se estima que en el mundo existirán 439 millones de personas entre 20 y 79 años con diabetes, es conocido que la enfermedad renal progresa con el tiempo sin embargo esta puede ser acelerada por factores modificables y no modificables, siendo justamente los primeros los que se han aumentado considerablemente en la población lo que podría conducir a una epidemia de ERC impactando económicamente en los países en desarrollo.⁽¹⁷⁾ Así mismo, hay un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, independiente de los factores de riesgo convencionales, la que puede estar presente incluso en estadios iniciales de insuficiencia renal y es más alto en pacientes con enfermedad renal terminal que requieren diálisis.⁽¹⁸⁾

En Perú, como en muchos otros países de América Latina, la información relacionada con la epidemiología de la ERC es limitada y esta subestimada.⁽¹⁹⁾ La prevalencia de ERC en la población de atención primaria es alta, mayormente en etapas tempranas de la enfermedad⁽²⁰⁾, mientras que la prevalencia de pacientes con estadio 5 es de solo un 0,2%⁽¹⁸⁾, si bien esto es bajo los costos de la atención médica aumentan con la progresión de la enfermedad, con gastos considerablemente más altos en pacientes con estadios 4 y 5⁽²⁰⁾, y un aumento de la mortalidad cuando se llega a estos estadios⁽²¹⁾. Se ha identificado que los individuos con DM2, hipertensión, edad avanzada e hiperuricemia asociada son los que tienen mayor prevalencia de ERC^(20,22), determinándose además que la diabetes

mellitus por si sola es la principal causa de esta patología, siendo necesario que se realice una referencia temprana al nefrólogo, ya que se ha reportado peores resultados en pacientes con referencia tardía.⁽²³⁾

Los datos de la vigilancia epidemiológica muestran que, al momento de la captación por el sistema de vigilancia, 1 de cada 3 diabéticos presentaba alguna complicación crónica siendo las más frecuentes la neuropatía, el pie diabético y la insuficiencia renal. Por esta razón, es necesario fortalecer la capacidad de los servicios de salud especializados con recursos humanos, infraestructura, equipamiento, reactivos de laboratorio y abastecimiento oportuno de medicamentos; asimismo, las intervenciones deben fortalecer el primer nivel de atención con fines de prevención y detección de personas con alto riesgo de desarrollar DM.⁽²⁴⁾

De los participantes del estudio la proporción de hombres y mujeres fue casi similar, sin embargo, al dividirlos en grupos de con y sin ERC fue la proporción de hombres la que se encontraba en mayor número en ambos grupos. Así mismo la población incluida en el estudio fue predominantemente adulta mayor, con una media de la edad para el grupo que tenía ERC de 68,96 años en comparación con del grupo que no la tenía que fue de 61,24 años. La comorbilidad asociada en casi la mitad de los participantes del estudio fue la HTA, sin embargo, al ser dividida en grupos con y sin ERC esta se encontró significativamente mayor en el grupo con ERC, llegando al 59,29% en comparación con el otro grupo que solo llegó a un 40,71%. Estas características son similares a lo

reportado en otros países a excepción de la distribución del sexo, donde hay datos contradictorios a favor de varones o mujeres.^(12,25) Al igual que en otras poblaciones la mayoría de pacientes (98,5%) corresponden a los estadios 1 a 3.⁽²⁰⁾

En el estudio se encontró que de los participantes más del 80% tenían sobrepeso-obesidad, donde, la mediana del IMC tanto en el grupo con y sin ERC fue de 27,4 y 29,05 Kg/m² respectivamente, ambos en sobrepeso, lo que evidencia una falta de control metabólico, así mismo se vio la falta de control glicémico de los pacientes al tener más de la mitad con cifras de hemoglobina glicosilada mayores de 7%, donde la mediana de la HbA1c tanto en el grupo con y sin ERC fue de 7,8 y 7,4% respectivamente, ambos muy por encima del valor de control, esto es similar en los estudios de vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus de los hospitales del Perú donde se ve la falta de adherencia al tratamiento y régimen dietético, siendo necesario fortalecer las intervenciones basadas en la educación y autocuidado de los pacientes que permitan modificar sus conocimientos, actitudes y prácticas frente al tratamiento tanto farmacológico como no farmacológico con fines de prevenir las complicaciones macro y microvasculares.^(23,24)

Por otra parte, la disfunción renal cambia el nivel, la composición y la calidad de los lípidos sanguíneos en favor de un perfil más aterogénico, siendo el colesterol LDL el responsable de estos cambios, por ende la disminución de este colesterol LDL es beneficiosa para la prevención de eventos ateroscleróticos importantes en pacientes con ERC.^(26,27) En el estudio la distribución de colesterol en ambos grupos fue casi similar con una mediana del colesterol en el grupo con ERC de 184,5 mg/dl, frente a un 186mg/dl en el grupo que no la tiene sin mostrar diferencia estadística entre ellos. Así mismo no hubo diferencia estadística entre la distribución del colesterol HDL donde la mediana de colesterol HDL en el grupo con ERC fue de 41,51mg/dl, mientras que en el grupo que no la tiene fue de 44 mg/dl, por otra parte si bien en el estudio se encontró una media de colesterol LDL en el grupo con ERC de 106,01mg/dl, frente a 117 mg/dl en el grupo que no la tiene, este al ser categorizado en variables dicotómicas como <100mg/dl y ≥100mg/dl se evidencio que en el grupo con ERC el 60,81% tiene cifras <100mg/dl,

en comparación con un 39.19% en el grupo sin ERC. Esto concuerda que es el colesterol LDL el que se asocia a ERC, así como eleva además el RCV en los pacientes participantes del estudio, donde casi la mitad de ellos tenían un RCV de moderado a más, datos similares a los reportados en otros trabajos.^(12,25)

En el análisis bivariado al comparar los pacientes diabéticos con y sin ERC, fueron las variables categóricas de sexo, edad (<60 años y ≥60 años), HTA, nefroprotección, RCV (bajo y moderado-critico) y LDL (≥50 mg/dl mujeres ó ≥40 mg/dl hombres, y <50 mg/dl mujeres ó <40 mg/dl hombres), las que demostraron tener una diferencia estadística significativa; sin embargo, fue la edad mayor o igual a 60 años, la HTA y el RCV de moderado a más, las que tuvieron mayor fuerza de asociación a tener ERC; de estas variables solo la edad, nefroprotección y LDL, mantuvieron su diferencia estadística significativa el realizar el análisis multivariado, sin embargo al ajustar todas estas variables se evidencio que la HbA1c también tiene diferencia estadística entre los grupos en comparación por lo que se agregó al análisis final y se incorporó en el modelo predictivo propuesto para determinar la probabilidad de sufrir ERC en pacientes diabéticos, el cual mostró una área bajo la curva ROC de 0,69, lo que significa que es un modelo regular, sin embargo esta constituiría una herramienta fácil de aplicar por parte del médico de primer nivel de atención en lugares donde no hay el especialista o los insumos necesarios para realizar el tamizaje de ERC, pudiendo tomar medidas correctivas de forma temprana y oportuna en beneficio del paciente y poder referirlo oportunamente a un centro especializado.

Conclusión

Solo las variables categóricas de edad, HbA1c, nefroprotección y LDL colesterol, mostraron asociación con la ERC. Siendo la edad mayor a 60 años y la HbA1c mayor o igual a 7%, factores de riesgo con un OR de 2,01 y 1,87 respectivamente, mientras que, el tener nefroprotección y cifras menores de 100mg/dl de LDL colesterol fueron factores protectores contra el riesgo de desarrollar ERC al tener un OR de 0,52 y 0,53 respectivamente.

Referencias bibliográficas

1. Henninger J, Rawshani A, Hammarstedt A, Eliasson B. Metabolic characteristics of individuals at a high risk of type 2 diabetes – a comparative cross-sectional study. BMC Endocr

- Disord [Internet]. 14 de julio de 2017 [citado 5 de junio de 2018];17. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5513347/>
2. Apovian CM. Obesity: definition, comorbidities, causes, and burden. *Am J Manag Care*. junio de 2016;22(7 Suppl):s176-185.
 3. Roeber L, Resende ES, Diniz ALD, Penha-Silva N, O'Connell JL, Gomes PFS, et al. Metabolic syndrome and risk of stroke: Protocol for an update systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. abril de 2018;97(15):e9862.
 4. OMS. Informe Mundial sobre la diabetes [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2016. 4 p. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NM_H_NVI_16.3_spa.pdf;jsessionid=863EF41C2620EDE4903F0158CEF6D999?sequence=1
 5. DeFronzo RA. From the Triumvirate to the Ominous Octet: A New Paradigm for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes*. abril de 2009;58(4):773-95.
 6. Thomas MC, Cooper ME, Zimmet P. Changing epidemiology of type 2 diabetes mellitus and associated chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol*. febrero de 2016;12(2):73-81.
 7. Metsärinne K, Bröjersén A, Kantola I, Niskanen L, Rissanen A, Appelroth T, et al. High prevalence of chronic kidney disease in Finnish patients with type 2 diabetes treated in primary care. *Prim Care Diabetes*. febrero de 2015;9(1):31-8.
 8. Prasannakumar M, Rajput R, Seshadri K, Talwalkar P, Agarwal P, Gokulnath G, et al. An observational, cross-sectional study to assess the prevalence of chronic kidney disease in type 2 diabetes patients in India (START -India). *Indian J Endocrinol Metab*. agosto de 2015;19(4):520-3.
 9. Janmohamed MN, Kalluvya SE, Mueller A, Kabangila R, Smart LR, Downs JA, et al. Prevalence of chronic kidney disease in diabetic adult out-patients in Tanzania. *BMC Nephrol*. 31 de agosto de 2013;14:183.
 10. Association AD. Standards of Medical Care in Diabetes—2017: Summary of Revisions. *Diabetes Care*. 1 de enero de 2017;40(Supplement 1):S4-5.
 11. Tuttle KR, Bakris GL, Bilous RW, Chiang JL, de Boer IH, Goldstein-Fuchs J, et al. Diabetic Kidney Disease: A Report From an ADA Consensus Conference. *Diabetes Care*. octubre de 2014;37(10):2864-83.
 12. Correa A, Concentino D, Cuabro E, Díaz F. Comportamiento del perfil lipídico en pacientes con enfermedad renal crónica en estadios 2 a 4. hospital central de Maracay, estado Aragua. Año 2012. *Comunidad Salud*. :38-46.
 13. Villena JE. Diabetes Mellitus in Peru. *Ann Glob Health*. diciembre de 2015;81(6):765-75.
 14. Reiss AB, Voloshyna I, DeLeon J, Miyawaki N, Mattana J. Cholesterol Metabolism in CKD. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found*. diciembre de 2015;66(6):1071-82.
 15. Liu M, Li X-C, Lu L, Cao Y, Sun R-R, Chen S, et al. Cardiovascular disease and its relationship with chronic kidney disease. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. octubre de 2014;18(19):2918-26.
 16. PAHO/WHO | Application to estimate the cardiovascular risk [Internet]. [citado 12 de junio de 2018]. Disponible en: <https://www.paho.org/cardioapp/web/#>
 17. Guzmán-Guillén KA, Fernández de Córdova-Aguirre JC, Mora-Bravo F, Vintimilla-Maldonado J. Prevalencia y factores asociados a enfermedad renal crónica. *Rev Médica Hosp Gen México*. 1 de julio de 2014;77(3):108-13.
 18. Loaiza-Hualpa J, Condori-Huaraka M, Quispe-Rodríguez GH, Pinares-Valderrama MP, Cruz-Huanca AI, Atamari-Anahui N, et al. Mortalidad y factores asociados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en un hospital peruano. *Rev Habanera Cienc Médicas*. febrero de 2019;18(1):164-75.
 19. Francis ER, Kuo C-C, Bernabe-Ortiz A, Nessel L, Gilman RH, Checkley W, et al. Burden of chronic kidney disease in resource-limited settings from Peru: a population-based study. *BMC Nephrol*. 24 de julio de 2015;16:114.
 20. Herrera-Añazco P, Taype-Rondan A, Lazo-Porras M, Alberto Quintanilla E, Ortiz-Soriano VM, Hernandez AV. Prevalence of chronic kidney disease in Peruvian primary care setting. *BMC Nephrol [Internet]*. 19 de julio de 2017 [citado 13 de septiembre de 2020];18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5517816/>
 21. Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. Mortalidad por enfermedad renal crónica en el Perú: tendencias nacionales 2003-2015. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. septiembre de 2018;35:409-15.
 22. J. Cieza CL. Evaluación de la calidad de los servicios de hemodiálisis según edad y etiología diabética. *Nefrología*. 1 de octubre de 1996;16(5):439-45.
 23. Herrera Añazco P, Bonilla Vargas L, Palacios Guillén M, Valencia Rodríguez J, Sánchez Riva F, Salomé Luna J, et al. Características clínicas de los pacientes diabéticos que acuden por primera vez a una consulta nefrológica en hospitales públicos de Lima. *An Fac Med*. enero de 2014;75(1):25-9.
 24. Ramos W, López T, Revilla L, More L, Huamaní M, Pozo M. Resultados de la vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú, 2012. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. enero de 2014;31(1):09-15.
 25. Urbina D. Comportamiento clínico y bioquímico asociado a nefropatía diabética y sus comorbilidades, en pacientes con Diabetes Tipo 2, ingresados en el departamento de Medicina Interna del Hospital Carlos Roberto Huembés, en el periodo de abril 2015 a diciembre 2016. [Managua-Nicaragua]: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2017.
 26. Ferro CJ, Mark PB, Kanbay M, Sarafidis P, Heine GH, Rossignol P, et al. Lipid management in patients with chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol*. diciembre de 2018;14(12):727-49.
 27. Carrera FJR, García AC. Perfil clínico de los pacientes diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2 en el área sanitaria de Vigo. *Rev Esp Salud Pública*. 92:11.

Citar como: Arana-Calderón CA, Chávez-Guevara SP. Factores asociados a la enfermedad renal crónica en diabéticos tipo 2 atendidos de forma regular en un Hospital I. *Rev méd Trujillo* 2020;15(4):153-52