



Prevalencia de albuminuria en una red de establecimientos de salud del primer y segundo nivel de atención durante el periodo 2013-2014, Lima - Perú

Prevalence of albuminuria in primary and secondary healthcare centers during 2013-2014, Lima, Peru

Luis E. Figueroa-Montes^{1,2}

- 1 Servicio de Patología Clínica, Hospital III Suárez Angamos, EsSalud. Lima, Perú.
- 2 Asociación Médica Peruana de Patología Clínica. Lima, Perú.

Correspondencia

Luis E. Figueroa-Montes
patologoclinico@gmail.com

Recibido: 04/07/2018
Arbitrado por pares
Aprobado: 21/11/2018

Citar como: Figueroa-Montes LE.
Prevalencia de albuminuria en una red de establecimientos de salud del primer y segundo nivel de atención durante el periodo 2013-2014, Lima - Perú

RESUMEN

Objetivo: determinar la prevalencia de albuminuria en una cohorte compuesta por pacientes atendidos en una red de salud de la seguridad social en Lima y determinar la asociación entre hipertensión (HTA) y/o diabetes (DM) y albuminuria. **Materiales y métodos:** Se diseñó un estudio descriptivo transversal con análisis de datos secundarios de resultados de laboratorio de pacientes tamizados en una red de salud de Lima, durante dos años (2013-2014). Se calculó el cociente albumina-creatinina en los exámenes de orina cuantitativo y automatizado. Se utilizó una prueba de chi-cuadrado para obtener el valor p, por nivel de albuminuria. Se utilizó un modelo de regresión logística univariado para obtener los odds ratios crudos y determinar la asociación entre la presencia de las condiciones (HTA o DM) y albuminuria, y se ajustó un modelo de regresión logística múltiple. Se incluyeron los intervalos de confianza al 95%. **Resultados:** se incluyeron en el estudio 13 842 pacientes. La prevalencia de albuminuria fue del 23,31%, en diabéticos del 23,93%, en hipertensos del 18,03% y en pacientes con ambas condiciones del 35,22%. Se demostró una asociación significativa entre diabetes e hipertensión y el riesgo de albuminuria (categorías A2 y A3). **Conclusión:** se observó una prevalencia global del 23,31% en pacientes diabéticos e hipertensos en nuestra red de salud. Este tamizaje benefició a los pacientes de esta red en la seguridad social; por lo tanto, implementar intervenciones sanitarias para el diagnóstico oportuno del daño renal evitaría futuros pacientes con enfermedad renal crónica.

Palabras clave: Diabetes mellitus; hipertensión; Insuficiencia renal crónica (Fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of albuminuria in a cohort of patients being taken care of in a healthcare network from Peruvian Social Security in Lima, and also to determine the association between hypertension and/or diabetes and albuminuria. **Materials and Methods:** A descriptive cross-sectional study was designed, analyzing secondary data of laboratory tests from patients who underwent screening in a Lima healthcare network during a two-year period (2013-2014). The albumin/creatinine rate in urine was quantitatively and automatically calculated. A chi-square test was used for establishing p-values, according to albuminuria levels. An univariate logistic regression model was used aiming to obtain crude odds ratio values for determining an association between the presence of the aforementioned conditions and albuminuria; and an adjusted multiple logistic regression was also used. Ninety five-per cent confidence intervals are enclosed. **Results:** Nearly fourteen thousand (13,842) patients were included in the study. Prevalence of albuminuria was 23.31%. Its prevalence in diabetic subjects was 23.93%, in patients with high blood pressure it was 18.03%, and the prevalence was 35.22% in patients affected by both conditions. A significant association between diabetes and hypertension and the risk for presenting with albuminuria in A2 and A3 categories. **Conclusion:** There is a 23.31% overall prevalence of albuminuria in patients with high blood pressure and diabetes in our healthcare network. This screening may benefit patients in our institution; therefore, it will be useful to implement healthcare interventions for making a timely diagnosis of kidney disease, so there may be less patients developing chronic kidney disease.

Keywords: Diabetes mellitus; Hypertension; Renal insufficiency chronic (source MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

Del año 1990 al 2013, la carga mundial de morbilidad atribuible a la enfermedad renal crónica (ERC) se incrementó en 134%, porcentaje que la ubicó entre las enfermedades que más aumentaron en ese periodo^[1]. Este fenómeno es, en gran parte, consecuencia del aumento mundial de la prevalencia de diabetes mellitus (DM) e hipertensión arterial (HTA), factores de riesgo para su desarrollo, y ha provocado que la carga financiera en países de medianos y bajos recursos se acreciente por lo que presupuesto designado para su manejo sea insuficiente^[2,3].

La ERC se define al estado en donde la tasa de filtración glomerular sea menor a 60 mL/min/1,73 m o haya evidencia de daño renal durante al menos tres meses. La forma objetiva de determinar este daño renal es dosando la excreción de albumina mediante el cociente albúmina/creatinina (ACR) en una muestra de orina. Las categorías de la excreción de albuminuria son: A1 de 0 a 29 mg/g, A2 de 30 a 300 mg/g y A3 cuando es mayor 300 mg/g^[4].

El Perú es un país de bajos recursos que experimenta transiciones demográfica y epidemiológica rápidas lo que se traduce en que las enfermedades crónicas como la obesidad, HTA y DM sean cada vez más prevalentes. Por esta razón, implementar intervenciones sanitarias para diagnosticar oportunamente el daño renal mediante la excreción de albumina en orina y evitar futuros pacientes con ERC debería ser una prioridad^[5,6].

El objetivo principal del presente estudio fue determinar la prevalencia de albuminuria en una red de salud de Lima compuesta por pacientes con factores de riesgo para el desarrollo de la ERC, atendidos en 14 establecimientos de salud (ES) que pertenecen a la Red Asistencial Rebagliati (RAR) de la Seguridad Social peruana (EsSalud). Además, se evaluó la asociación entre HTA, DM o ambas condiciones y la albuminuria. También determinamos la prevalencia de albuminuria en pacientes con DM, HTA o ambas condiciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se diseñó un estudio descriptivo transversal de análisis de base de datos de fuente secundaria, e incluyó los resultados de laboratorio de pacientes atendidos durante los años 2013 y 2014. Los establecimientos considerados fueron, en su mayoría, del primer nivel de atención y solo cuatro del segundo nivel, todos pertenecientes a la RAR de EsSalud.

Los datos utilizados para este estudio fueron recolectados del sistema de información hospitalaria del Hospital III Suarez Angamos (HIIISA), a razón del programa implementado a través de la RAR desde el 2013 para la detección y tratamiento preventivo de la ERC en pacientes con DM y/o HTA.

Reclutamiento de los participantes

Se incluyeron a aquellos pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de DM o HTA cuyas muestras se hayan procesado en el laboratorio clínico del HIIISA. Se incluyeron muestras primarias de orina en el estudio. Se excluyeron aquellas personas con condiciones preanalíticas inadecuadas de la muestra, fiebre, deshidratación, que fueran mujeres embarazadas y con menstruación, con el fin de eliminar falsos positivos o negativos de albuminuria.

Recolección de datos y proceso analítico

En la RAR todos los pacientes con DM e HTA son evaluados, según protocolo, por su médico de atención primaria quien solicita las pruebas de laboratorio para evaluar el daño renal. Se obtuvo una muestra de sangre para determinar los niveles de creatinina sérica para el cálculo de la tasa de filtración glomerular (datos no incluidos en el estudio) y una muestra de orina para determinar los niveles de creatinina y albúmina para realizar el cociente ACR y evaluar el daño renal. En cada ES, un personal verificó las

condiciones preanalíticas. Las muestras de orina se recogieron en un frasco de 10-15 ml de volumen y se transportaron entre 4 a 8 grados centígrados al HIIISA para ser procesados diariamente [7].

Las muestras se procesaron en el analizador químico Hitachi modular P800 para la determinación cuantitativa y automatizada de albúmina y creatinina en orina. Como material de referencia, utilizamos SRM914 y SRM 967 / DIEM para la creatinina y ERM-DA470k / IFCC para la albúmina. El proceso analítico y la calidad de los resultados se sustentaron en la aplicación de buenas prácticas de control analítico de calidad [8,9].

Los resultados se ingresaron en el sistema de información hospitalario (HIS) denominado Sistema de Gestión Hospitalaria SGH-Telnet Win32 v2.0, 1999 - EsSalud, que se enlaza al programa informático denominado Unidad de Manejo de la Enfermedad Crónica Renal para realizar el cálculo del ACR. Esta información era visualizada por los médicos en los ES de la RAR en sus consultorios.

Desenlaces, exposiciones y covariables

La albuminuria se define como la presencia de albúmina en orina y es un signo de daño renal en las categorías A2 y A3. Se define la albuminuria categoría A2 como moderadamente elevada y A3 como severamente elevada. Estos niveles son establecidos por la guía de práctica clínica para el manejo de la evaluación de la ERC [4].

Las variables de exposición incluyeron a antecedente de diagnóstico de DM, HTA o ambas. La DM se definió con un nivel de glucosa en plasma de ≥ 126 mg/dL o historial de DM previamente diagnosticado. La HTA se definió como la presión arterial sistólica arterial (PAS) ≥ 140 mmHg, presión arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg, historial médico de HTA previamente diagnosticado o antecedente de uso de medicación para HTA. Ambas condiciones están registradas en nuestro HIS con los códigos CIE X correspondientes [10,11]. Las covariables incluidas en el análisis estadístico fueron la edad y género.

Análisis estadístico

Se utilizó una prueba de chi-cuadrado para determinar diferencia estadística entre las categorías de albuminuria (A1, A2 o A3). Se utilizó un alfa de 0,05 para determinar la importancia de la diferencia en cada característica entre los pacientes con cada categoría de albuminuria. Se utilizó un modelo de regresión logística univariado para obtener los odds ratios (OR) crudos para determinar la asociación entre DM, HTA o ambas y la albuminuria. Se ajustó un modelo de regresión logística múltiple para obtener un OR ajustado (ORa) por edad y género. Se incluyeron los intervalos de confianza al 95%. Todos los análisis se realizaron en *Statistical Analysis System (SAS)* versión 9.4.

Aspectos éticos

El presente protocolo fue aprobado por el comité de bioética para la investigación del HIIISA (Carta N°001-CEB-HIIISA-RAR-ESSALUD-2015). Nuestro estudio tomó en cuenta los principios éticos de respeto, justicia y beneficencia; además, los criterios

de valor social, validez científica, selección adecuada de los participantes, evaluación del riesgo-beneficio. Todos los pacientes incluidos en el programa implementado en la RAR desde el 2013 para la detección y tratamiento preventivo de la ERC participaron voluntariamente [12,13].

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra las características de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión (N = 13 842). Hubo 7 797 (56,33%) mujeres. La mayoría pertenecía al grupo entre 60 a 79 años (60,28%). Un total de 2 541 (18,36%) pacientes fueron reclutados en el Policlínico José Rodríguez Lazo, seguido por el Centro de Salud Primaria (CAP) III San Juan de Miraflores (14,20%), Hospital II Cañete (13,47%) y Hospital III Angamos (10,27%). Los 4 963 (35,85%) pacientes restantes fueron reclutados de otros ES. La condición más frecuente fue HTA con 8059 (58,22%) pacientes, seguido de aquellos con diagnóstico simultáneo de HTA y DM (3 447; 24,90%) y DM con 2 336 (16,88%).

Tabla 1. Características basales de los participantes en el estudio.

Características (N=13842)	N (%)
Género	
Masculino	6 045 (43,67)
Femenino	7 797 (56,33)
Grupos de edad (años)	
18-39	195 (1,41)
40-59	3 134 (22,64)
60-79	8 344 (60,28)
≥ 80	2 169 (15,67)
Establecimientos de salud	
Policlínico José Rodríguez Lazo	2 541 (18,36)
CAP III San Juan de Miraflores	1 966 (14,20)
Hospital II Cañete	1 864 (13,47)
Hospital III Suarez Angamos	1 422 (10,27)
Policlínico Pablo Bermúdez	1 086 (7,85)
Otros ES	4 963 (35,85)
Condición	
Diabetes mellitus (DM)	2 336 (16,88)
Hipertensión (HTA)	8 059 (58,22)
DM + HTA	3 447 (24,90)

La Tabla 2 detalla al total de pacientes con DM, HTA o ambas condiciones en relación a sus niveles de excreción de albumina en orina, mediante el cociente ACR. Observamos que 10 616 (76,69%) pacientes presentaron una excreción inferior a 30 mg/g (categoría A1, normal). Presentaron una excreción moderada

(categoría A2) un total de 2 486 (17,96%) pacientes y 740 (5,35%) pacientes presentaron una excreción severa de albumina (categoría A3). Por lo tanto, la prevalencia de albuminuria fue del 23,31% en la muestra estudiada.

Tabla 2. Prevalencia de albuminuria global.

Categoría según ACR	n (%)
Excreción normal (A1: <30)	10 616 (76,69)
Excreción moderada (A2: 30-300)	2 486 (17,96)
Excreción severa (A3: >300)	740 (5,35)
Total	13 842 (100,00)

ACR: Cociente albúmina/creatinina en orina

La Tabla 3 muestra la prevalencia de albuminuria dentro del grupo de pacientes con DM, HTA o ambas condiciones. El grupo que con solo DM correspondía al 23,93% (A2+A3), aquellos con solo HTA fue del 18,03% (A2+A3) y los pacientes que presentaban simultáneamente ambas patologías fue del 35,22% (A2+A3).

La tabla 4 detalla la distribución de cada característica entre los pacientes con albuminuria con las categorías A1, A2 y A3. Se evidencia una diferencia significativa en todas las variables evaluadas (p <0,01).

La Tabla 5 muestra los OR crudos y ajustados con intervalos de confianza al 95% (IC 95%) para la asociación entre albuminuria categorías A2 y A3 y la categoría A1, entre las variables de HTA versus DM y HTA + DM versus solamente diabéticos.

Tabla 3. Prevalencia de albuminuria en pacientes con Diabetes mellitus (DM), hipertensión (HTA) o ambas condiciones.

Categoría según ACR	Solo con DM		Solo con HTA		DM + HTA	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Excreción normal (A1: <30)	1 777	(76,07)	6 606	(81,97)	2 233	(64,78)
Excreción moderada (A2: 30-300)	448	(19,18)	1 188	(14,74)	850	(24,66)
Excreción severa (A3: >300)	111	(4,75)	265	(3,29)	364	(10,56)

ACR: Cociente albúmina/creatinina en orina

Tabla 4. Distribución de cada característica con las categorías de albuminuria.

Característica	Categoría A1 (n= 10 616)		Categoría A2 (n= 2 486)		Categoría A3 (n=740)		Valor de p
	n	%	n	%	n	%	
Genero							
Masculino	4 397	41,42	1 271	51,13	375	50,68	<0,0001
Femenino	6 219	58,58	1 215	48,87	365	49,32	
Grupos de edad (años)							
18-39	145	1,37	39	1,57	11	1,49	<0,0001
40-59	2 485	23,41	502	20,19	147	19,86	
60-79	6 446	60,72	1 429	57,48	469	63,38	
≥ 80	1 540	14,51	516	20,76	113	15,27	
Establecimiento de salud							
Policlínico José Rodríguez Lazo	1 959	18,45	453	18,22	129	17,43	<0,0001
CAP III San Juan de Miraflores	1 616	15,22	289	11,63	61	8,24	
Hospital II Cañete	1 500	14,13	287	11,54	77	10,41	
Policlínico Pablo Bermúdez	923	8,69	135	5,43	28	3,78	
Policlínico Villa María	810	7,63	146	5,87	36	4,86	
Policlínico Chequeos Larco	763	7,19	138	5,55	22	2,97	
Hospital III Suarez Angamos	641	6,04	539	21,68	242	32,70	
Policlínico Los Próceres	467	4,40	67	2,70	25	3,38	
Hospital I Uldarico Rocca F.	445	4,19	115	4,63	39	5,27	
Otros ES	1 492	14,05	317	12,75	81	10,95	
Condición							
Diabetes mellitus (DM)	1 777	16,74	448	18,02	111	15,00	<0,0001
Hipertensión (HTA)	6 606	62,23	1 188	47,79	265	35,81	
Ambas condiciones (DM+HTA)	2 233	21,03	850	34,19	364	49,19	

Tabla 5. Asociación entre albuminuria y condición, antes y después del ajuste por edad y género.

Categoría A2				
Condición	OR crudo (IC 95%)	Valor de p	OR ajustado (IC 95%)	Valor de p
HTA vs. DM	0,71 (0,63-0,81)	<0,0001	0,66 (0,58-0,75)	<0,0001
HTA + DM vs. DM solamente	1,53 (1,33-1,72)	<0,0001	1,45(1,27-1,66)	<0,0001
Categoría A3				
Condición	OR crudo (IC 95%)	Valor de p	OR ajustado (IC 95%)	Valor de p
HTA vs. DM	0,64 (0,51-0,81)	0,0001	0,62 (0,49-0,79)	<0,0001
HTA + DM vs. DM solamente	2,61 (2,09-3,26)	<0,0001	2,57 (2,05-3,22)	<0,0001

HTA: hipertensión arterial; DM: diabetes mellitus

Antes de ajustar por edad y género, para los pacientes con albuminuria de categoría A2 y A3 que presentaron HTA versus DM, no hubo un cambio significativo (> 10%); luego del ajuste, no hubo significancia estadística en ninguna de las tres categorías (respecto al OR).

La asociación entre la albuminuria de categoría A2 y tener ambas condiciones versus solamente DM fue significativa tanto antes del ajuste (OR: 1,53; IC 95%: 1,33-1,72) y después del ajuste con un (ORa: 1,45; IC 95%: 1,27-1,66). De manera similar, en el grupo de albuminuria categoría A3, entre aquellos que tenían tanto HTA como DM frente aquellos con solo DM sin ajustar (OR: 2,61; IC 95%: 2,09-3,26) como después del ajuste (ORa: 2,57; IC 95%: 2,05-3,22).

La Tabla 6 detalla la asociación entre la albuminuria categorías A2 y A3 combinados y cada una de las condiciones. El OR entre HTA y DM fue de 0,70 (IC 95%: 0,63-0,78) y, ajustado por edad y género, disminuyó a 0,65 (IC: 0,58-0,73) lo que indica que los pacientes con HTA tenían menos probabilidades de desarrollar albuminuria (A2 o A3) en comparación con aquellos con DM. El OR para desarrollar albuminuria entre pacientes con DM + HTA frente a aquellos con solo DM fue de 1,73 (IC 95%: 1,54-1,95) y luego del ajuste pasó a 1,67 (IC 95%: 1,48-1,88).

DISCUSIÓN

El estudio demuestra una prevalencia global de albuminuria del 23,31%. Además, en el grupo de con albuminuria (A2 y A3), el 23,93% tenía solo DM, el 18,03% solo tenía HTA y el 35,22% tenía ambas condiciones. También se demostró una asociación

significativa entre cada condición y el riesgo de albuminuria en las categorías A2 y A3. Los resultados demuestran que el riesgo de desarrollar albuminuria de categorías A2 o A3 sería mayor en los pacientes con ambas condiciones comparados con los pacientes con una condición única. La probabilidad de desarrollar albuminuria de la categoría A3 en pacientes con HTA más DM es 2,61 veces comparados con aquellos con solo DM.

La categoría A3 de albuminuria está asociada con un riesgo mayor de pérdida renal funcional progresiva; esta alteración se encuentra en las nefropatías diabética e hipertensiva. Se conoce que la activación de mediadores proinflamatorios daña los túbulos intersticiales, lo que conduce a una disminución progresiva de la función renal. Estos pacientes necesitan una intervención terapéutica apropiada, para evitar la progresión a ERC^[14].

En el 2012, un estudio realizado en la RAR evaluó a 3 943 pacientes, evidenciando una prevalencia global de albuminuria de 23,29%, valor similar a nuestro estudio, una albuminuria categoría A2 de 17,91% y una de 5,38% para A3. Estos hallazgos demostraron la utilidad del ACR como biomarcador de tamizaje para la ERC, recomendando que estos pacientes, con antecedentes patológicos de HTA o DM, deberían ser evaluados integralmente con programas de estilos de vida saludables y medicamentos que logren mejorar su condición y la evolución clínica^[15].

Si bien hay estudios que también presentan prevalencias de microalbuminuria, en nuestro estudio no pudimos obtener dicho valor debido a que el examen de orina realizado fue cualitativo. Las diferentes guías y directrices recomiendan el tamizaje con metodologías cuantitativas para el cálculo del ACR.

Tabla 6. Asociación entre cada condición y albuminuria de las categorías A2 y A3 combinadas.

Categorías A2 + A3 de albuminuria				
Condición	OR crudo (IC 95%)	Valor de p	OR ajustado (IC 95%)	Valor de p
HTA vs. DM	0,70 (0,63-0,78)	<0,0001	0,65 (0,58-0,73)	<0,0001
HT + DM vs. DM solamente	1,73 (1,54-1,95)	<0,0001	1,67 (1,48-1,88)	<0,0001

HTA: hipertensión arterial; DM: diabetes mellitus

Un estudio nacional evaluó la presencia de microalbuminuria en pacientes con HTA atendidos ambulatoriamente en relación a los factores de riesgo cardiovascular y la farmacoterapia. Realizó la prueba en 463 pacientes (capítulo peruano del estudio global i-SEARCH^[16]). La prevalencia de microalbuminuria fue del 54,64%, valor inferior al global (58,3%), porcentaje elevado que evidencia la necesidad de un monitoreo constante. La limitación de este estudio fue el tamizaje pues fue realizado con tiras reactivas, con una menor sensibilidad (82,6%). Nuestro estudio encontró una prevalencia de albuminuria, en pacientes con HTA, del 18,03%.

Otro estudio peruano desarrollado^[17] en el año 2010 incluyó a 2968 personas con el fin de determinar la frecuencia de microalbuminuria en pacientes ambulatorios con obesidad, HTA y/o DM sin control nefrológico. El estudio encontró una prevalencia de microalbuminuria del 53,45 %, de 89,96% (457/508) en diabéticos y de 52,12% (713/1368) en hipertensos. Se atribuye esta elevada prevalencia al uso la tira reactiva (método cualitativo) que tiene, entre sus limitaciones, la producción de falsos positivos o falsos negativos, según el nivel de dilución o alcalinización de la orina. Núñez^[18] evaluó 161 participantes con DM tipo 2 entre el año 2006 y el 2007, y encontró una microalbuminuria de 13,40%. Los pacientes fueron examinados mediante el *micral test*, método cuantitativo. En nuestro estudio la prevalencia de albuminuria en DM fue del 23,93%.

Herrera^[19] determinó cuáles eran los factores asociados a albuminuria en pacientes DM 2 que acudían por primera vez a una consulta nefrológica en hospitales públicos de Lima. De 200 pacientes estudiados, encontró que el 23,15% tenía albuminuria A2 y el 50% tenía albuminuria A3 (en total, 83,15%). En este estudio calcularon la albuminuria en orina de 24 horas y no especificaron la metodología usada.

Herrera, en otro estudio^[20] determinó la prevalencia, las etapas y los factores asociados de la ERC en el entorno de atención primaria. De 1 211 pacientes evaluados, el 18% presentaba ERC, además, encontró que el porcentaje de afectados aumentaba si es que tenían HTA (20,2%) o DM (23,9%) y concluye que se deberían diseñar programas nacionales enfocadas en reducir la probabilidad de complicaciones de la ERC^[20].

Un estudio reciente^[21] demostró que el costo directo de las intervenciones de DM e HTA en el Perú estaban estimadas en aproximadamente 4 688 millones de soles, lo que equivale al 18,1% del presupuesto del subsector público, gobiernos regionales y del Ministerio de Salud. Por lo tanto, es importante que se definan políticas de salud en las que se priorice las intervenciones más costo efectivas como son las de salud colectiva y tamizaje. Considerando que nuestro estudio demostró una asociación significativa entre la DM, HTA y el riesgo de albuminuria en las categorías A2 y A3, intervenir oportunamente a estos pacientes contribuiría a disminuir el impacto que genera la ERC en nuestra institución.

Otro estudio^[22] evaluó la asociación entre tres marcadores de obesidad: índice de masa corporal, perímetro abdominal e índice cintura/talla con albuminuria, en adultos de un centro de atención primaria especializado en enfermedades crónicas de Lima, Perú. Encontró que el perímetro abdominal

y índice cintura talla estaban asociados directamente con la albuminuria.

Una fortaleza adicional del presente estudio fue que el laboratorio clínico del HIIISA usó calibradores que permitieron estandarizar nuestros procesos analíticos en beneficio de disminuir los errores analíticos y resultados falsos positivos, y así permitir la comparación de los resultados en la RAR. Utilizamos como calibrador para la creatinina al material de referencia trazable a SRM 914 SRM 967 y para albumina en orina ERM-DA470k – IFCC [23,24].

La Sociedad Americana de Patología Clínica, al evaluar la prevalencia y conciencia sobre la ERC en adultos de los Estados Unidos, demostró que uno de cada tres adultos estadounidenses tenía o estaba en riesgo de desarrollar ERC y la mayoría de ellos no lo sabía. Además, indicaba que existen tasas bajas de análisis de albúmina y creatinina para descartar la ERC en estos pacientes. Tanto la HTA como la DM fueron los principales factores de riesgo para desarrollar ERC y evidenciaron que el 94% de los pacientes con HTA y el 61% con DM no recibían las pruebas para detectar y evaluar esta enfermedad^[25]. Afortunadamente en nuestra red de salud, ofrecemos este perfil renal a todos los pacientes impactando positivamente en su oportuna detección^[26,27]. Otra fortaleza del estudio fue el uso de una muestra de pacientes que resultó en un estudio de alta potencia, al incluir en el estudio a 13 842 pacientes.

Dentro de las limitaciones, el estudio no diferenció entre DM tipo I y tipo II y solo midió algunos factores de riesgo entre las numerosas condiciones que se ha identificado favorecen el desarrollo de ERC. También al tener una prevalencia mayor al 20%, solo utilizó el cálculo del OR y no se calculó la asociación mediante la razón de prevalencias que se recomienda en prevalencias mayores al 10%. Sin embargo, muchos estudios evidencian que las significancias estadísticas se mantienen en ambas metodologías. Tampoco tuvimos la capacidad para probar la causalidad. Usando los hallazgos de este estudio, no podemos concluir con certeza si la HTA o la DM, o ambas condiciones combinadas, causan albuminuria de cualquier categoría. Además, la falta de un grupo de control o pacientes con albuminuria leve o sin albuminuria no permitió combinar las dos categorías en una y compararlas con un grupo control.

Por lo tanto, los resultados de este estudio muestran claramente que la HTA como la DM actúan como factores asociados con la albuminuria y, por lo tanto, desarrollar ERC. Teniendo en cuenta la creciente prevalencia de ambas afecciones en países en desarrollo como el Perú, es crucial intentar disminuir la prevalencia e incidencia de estos antes de que se conviertan en un gran problema y aumenten aún más la carga de la ERC. En pacientes con albuminuria, tenemos que implementar estrategias de salud pública para reducirla.

Un estudio^[28] determinó los factores asociados a la mortalidad durante la primera hospitalización de una población incidente en hemodiálisis en un hospital del tercer nivel de atención en Lima. Evidenciaron una tendencia a menor riesgo de fallecer en pacientes que tenían entre uno y seis meses con diagnóstico de ERC (OR: 0,84; IC 95%: 0,32 a 2,26) y en aquellos con más de seis meses comparado con aquellos que lo tenían hace menos de un mes (OR: 0,55; IC 95%: 0,19 a 1,57). Los costos de la atención

de pacientes en diálisis varían de acuerdo al país, pero son una carga muy alta para los sistemas de salud. Por ejemplo, en el 2010 EE. UU. gastó 77 506 dólares al año por paciente mientras que Brasil, el mismo año, gastaba entre 7 980 y 13 428 dólares [29].

Actualmente tenemos una alta proporción de pacientes con albuminuria en la Red Asistencial Rebagliati. En el año 2015, en esta red se realizaron 46 842 sesiones de hemodiálisis y 44 293 sesiones de diálisis peritoneal, según el informe de análisis nacional ejecutivo de EsSalud 2015 [30].

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Naghavi M, Wang H, Lozano R, Davis A, Liang X, Zhou M, et al. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;385(9963):117-71.
- Couser WG, Remuzzi G, Mendis S, Tonelli M. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. *Kidney Int*. 2011;80(12):1258-70.
- Aleman-Vega G. Prevalencia y riesgo de progresión de enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos e hipertensos seguidos en atención primaria en la Comunidad de Madrid. *Nefrología*. 2017;37(3):338-54.
- CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2013;3(Suppl. 1).
- Jacoby E, Goldstein J, López A, Núñez E, López T. Social class, family, and life-style factors associated with overweight and obesity among adults in Peruvian cities. *Prev Med*. 2003;37(5):396-405.
- 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*. 2015;16(1):114.
- Miller WG, Bruns DE, Hortin GL, Sandberg S, Aakre KM, McQueen MJ, et al. Current issues in measurement and reporting of urinary albumin excretion. *Clin Chem*. 2009;55(1):24-38.
- Westgard JO. Prácticas básicas de control de la calidad. Capacitación en control estadístico de la calidad para laboratorios clínicos. Madison, WI: Edición Wallace Coulter; 1998, 2002, 2010, 2013.
- Westgard JO. Validación básica de método. Madison, WI: Edición Wallace Coulter; 1999, 2003, 2008, 2013.
- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2018. *Diabetes Care*. 2018;41(Suppl 1).
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA*. 2003;289(19):2560-72.
- Argimon J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4ta. Ed. Barcelona, España: Elsevier; 2013.
- Emanuel EJ, Wendler D, Grady C. What makes clinical research ethical? *JAMA*. 2000;283(20):2701-11.
- Heerspink HJL, Gansevoort RT. Albuminuria Is an Appropriate Therapeutic Target in Patients with CKD: The Pro View. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2015;10:1079-88.
- Figuerola-Montes LE, Ramos-García MY. Diagnóstico de albuminuria en pacientes mayores de 55 años en una red asistencial. *Acta Med Peru*. 2014;31(1):7-14.
- Bardelli-Guivovich ML, Castillo-Campos R, Medina-Sánchez C. Microalbuminuria y factores de riesgo cardiovascular en hipertensos: resultados de Peru del estudio global i-SEARCH. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2012;25(1):11-7.
- Sociedad Peruana de Nefrología. Microalbuminuria en pacientes adultos ambulatorios sin control nefrológico y con factores de riesgo de enfermedad renal crónica en servicios de nefrología de Perú. *Nefrología*. 2012;32(2):180-6.
- Núñez-Moscoso LE. Prevalencia de la microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un hospital de nivel 1 de Arequipa. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2010;23(4):140-4.
- Herrera Añazco P, Bonilla Vargas L, Palacios Guillén AM, Valencia Rodríguez J, Sánchez Riva F, Salomé Luna J, et al. Factores asociados a albuminuria en pacientes diabéticos en su primera consulta nefrológica. *Nefrología, Dialisis y Trasplante*. 2013;33(2):85-91.
- Herrera-Añazco P, Taype-Rondan A, Lazo-Porras M, Quintanilla EA, Ortiz-Soriano VM, Hernandez AV. Prevalence of chronic kidney disease in Peruvian primary care setting. *BMC Nephrol*. 2017;18:246.
- Castillo N, Malo M, Villacres N, Chauca J, Cornetero V, Roedel de Flores K, et al. Metodología para la estimación de costos directos de la atención integral para enfermedades no trasmisibles. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017;34(1):119-25.
- Quintanilla AE, Taype-Rondan A, Lazo-Porras M, Herrera-Añazco P. Obesity markers associated to albuminuria in a primary care center in Lima, Perú. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English ed.)*. 2017;64(6):295-302.
- Miller WG, Myers GL, Lou Gantzer M, Kahn SE, Schönbrunner ER, Thienpont LM, et al. Roadmap for harmonization of clinical laboratory measurement procedures. *Clin Chem*. 2011;57(8):1108-17.
- American Association for Clinical Chemistry. The Need to Harmonize Clinical Laboratory Test Results [Internet]. Washington, DC: AACC; 2015 [citado 17 de noviembre de 2017]. Disponible en: https://www.harmonization.net/media/1026/harmonization_white_paper_715.pdf
- National Kidney Foundation. The State of Chronic Kidney Disease (CKD) Today. New York, NY: NKF; 2018.
- Bravo-Zúñiga J, Chávez-Gómez R, Gálvez-Inga J, Villavicencio-Carranza M, Espejo-Sotelo J, Riveros-Aguilar M. Progresión de enfermedad renal crónica en un hospital de referencia de la Seguridad Social de Perú 2012-2015. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017;34(2):209-17.
- National Kidney Foundation. Laboratory Engagement Plan. Transforming Kidney Disease Detection [Internet]. New York, NY: NKF; 2018 [citado 17 de noviembre de 2017]. Disponible en: <https://www.ascp.org/content/docs/default-source/get-involved-pdfs/istp-ckd/laboratory-engagement-plan.pdf>
- Herrera-Añazco P, Benites-Zapata V, Hernandez AV. Factores asociados a mortalidad intrahospitalaria de una población en hemodiálisis en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2015;32(3):479-84.
- Ranasinghe P, Perera YS, Makarim MF, Wijesinghe A, Wanigasuriya K. The costs in provision of haemodialysis in a developing country: A multi-centered study. *BMC Nephrol*. 2011;12(1):42.
- EsSalud. Estadística Institucional [Internet]. Lima, Perú: EsSalud; 2017 [citado 17 de noviembre de 2017]. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/estadistica-institucional/>