

Artículo original

Diagnóstico de la Enfermedad Renal Crónica y Factores de Riesgo Asociados en Áreas Seleccionadas de la Provincia de Coclé, Panamá.

Felipe Rodríguez*, César Cuero*, Edgar Delgado**, Itza Camargo***, Ricaurte Tuñón****.

Palabras claves:

Enfermedad crónica de los riñones, prevalencia, diagnóstico, factores de riesgo.

Keywords:

chronic disease of the kidneys, prevalence, diagnosis, risk factors.

Servicio de Nefrología del CHDrAAM – Caja de Seguro Social, Jefe del Servicio de Nefrología del Hospital Rafael Estévez (Aguadulce)**, Subjefa regional de enfermería de Coclé, Panamá***, profesor de estadísticas de la Universidad de Panamá****.*

*Correspondencia:
Dr. Felipe Rodríguez,
felipao@hotmail.com*

Resumen

En los últimos años, las enfermedades crónicas no transmisibles, como el cáncer, diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular o Enfermedad Renal Crónica (ERC), han sido las responsables de más del 60% de la mortalidad adulta en el mundo, valor que puede superar el 80% en los países en vías de desarrollo. A nivel global, tanto la incidencia como la prevalencia de la ERC se han incrementado de forma paulatina en los últimos años. Latinoamérica en su conjunto, y Panamá como país, no son excepciones a esta tendencia. El presente estudio está dirigido a diagnosticar la prevalencia de la ERC y sus factores de riesgo asociados en poblaciones de la provincia panameña de Coclé, en las que la prevalencia de pacientes en diálisis está muy por encima del promedio nacional (poblaciones de Puerto el Gago y Juan Díaz), comparados con una población control (Churuquita Grande). Se realizó un muestreo aleatorio que incluyó pacientes entre 18 y 75 años, distribuidos al azar en diversos sectores, que aceptaron participar en el estudio. Se evaluaron diversos parámetros demográficos, clínicos y de laboratorio. Los resultados confirmaron una mayor prevalencia de la ERC en las dos poblaciones seleccionadas respecto de la población control, pero no se encontraron diferencias significativas en la prevalencia de los dos principales factores de riesgo, diabetes e hipertensión. Estos resultados podrían sugerir causas medioambientales y/o riesgos ocupacionales como las razones subyacentes de los mayores índices de ERC en esta provincia panameña.

Abstract

In recent years, non-communicable chronic diseases, such as cancer, diabetes mellitus, cardiovascular disease or chronic kidney disease (CKD), have been responsible for more than 60% of adult mortality in the world, value can exceed 80% in developing countries. At the global level, both the incidence and the prevalence of the ERC have increased gradually in recent years. Latin America as a whole, and Panama as a country, are not exceptions to this trend. The present study is aimed at diagnosing the prevalence of CKD and their associated risk factors in populations of the Panamanian province of Coclé, in which the prevalence of patients on dialysis is well above the national average (port stocks the Gago and Juan Díaz), compared to a population control (Churuquita Grande). He was a random sampling conducted in patients between 18 and 75 years, distributed randomly in various sectors that have agreed to participate in the study. Various demographic, clinical and laboratory parameters were evaluated. Results confirmed a higher prevalence of the ERC in the two populations selected with respect to population control, but there were significant differences in the prevalence of the two main factors of risk, diabetes and hypertension. These results may suggest causes environmental and/or occupational risks as the underlying reasons for the highest rates of ERC in this Panamanian province.

Las enfermedades crónicas no transmisibles, como es el caso del cáncer, enfermedades crónicas respiratorias, diabetes, enfermedad renal crónica y sobre todo enfermedades cardiovasculares, fueron según estimaciones las causantes de más del 60% (35 millones de personas) de todas las muertes en 2005. Más del 80% de estas muertes ocurrieron en países en vías de desarrollo [1,2]. La prevalencia global de estas enfermedades está en aumento y se espera un incremento sustancial en las próximas dos décadas (3 La ERC y las enfermedades cardiovasculares están íntimamente relacionadas. En una alta proporción de pacientes, la ERC y las afecciones cardiovasculares se presentan a la vez o se desarrollan subsecuentemente. Cerca del 70% de pacientes en estadios avanzados de ERC tienen como agentes causantes y de progresión factores cardiovasculares[5].

La diabetes mellitus, la causa más frecuente de ERC, es responsable de aproximadamente un 45% de los pacientes en terapia de diálisis, mientras que a la hipertensión se le atribuyen cerca del 30% de los casos [8,9]. Aunque la ERC puede progresar hasta el estado de insuficiencia renal crónica terminal (IRCT), es también un factor de riesgo importante para las cardiopatías[4]. De hecho, la causa principal de muerte en pacientes con ERC es por enfermedades cardiovasculares, sin importar si hay o no progresión a IRCT[10, 11,12]. Es más, una proporción significativa de pacientes con algún grado de ERC no llegan a alcanzar el estado de IRCT porque mueren antes debido a complicaciones cardiovasculares [13].

Tanto la prevalencia como la incidencia de la ERC han aumentado progresivamente en todo el mundo en los últimos años, incluidos los Estados Unidos, donde se estima que un 11.5% de los adultos de edades superiores a los 20 años tienen alguna evidencia fisiológica de daños renales[14]. Una revisión sistemática de estudios epidemiológicos sobre disfunción renal [15] estimó una prevalencia global de la ECR del 7% al 12% en mayores de 18 años, mientras que en personas de más de 64 años puede superar el 35%. En América Central y el sur de México se ha descrito un incremento paulatino de la ERC en los últimos diez años. Los resultados epidemiológicos varían, pero parece haber una mayor prevalencia de la enfermedad en áreas costeras, sobre todo en las tierras bajas de la zona del Pacífico, entre varones granjeros, con menos de 60 años de edad, que están expuestos a productos agroquímicos, así como a diversos factores de riesgo, y que presentan niveles mínimos o bajos de proteinuria[8,16]. Sin embargo, esta epidemia parece no estar asociada con diabetes u obesidad[16].

El informe de 2004 del Registro Latinoamericano

de Diálisis y Trasplante Renal informó de una incidencia y prevalencia de reemplazo renal de 147 y 447 por millón de población (pmp), respectivamente. Sin embargo, debido a las desigualdades sociales en esta región, sólo del 5% al 10% de los pacientes recibieron diálisis [8,17], dando lugar a una situación denominada inequidad nefrológica[17].

El tratamiento de los factores de riesgo supone un avance importante para la prevención de la ERC[3, 19, 20, 21,22]. La incidencia tanto de la ERC como de las enfermedades cardiovasculares puede ser reducida hasta un 50% con un diagnóstico temprano y con la adecuada terapia en pacientes de alto riesgo[13]. EL abordaje terapéutico temprano de factores de riesgo como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la obesidad, la dislipidemia y el tabaquismo, es altamente costo-efectivo para la prevención de la morbilidad y mortalidad cardiovascular y la progresión de la ERC[3,21]. En definitiva, la ERC y las terapias de reemplazo renal cobran cada día más importancia en la situación de la salud pública mundial, y Panamá no escapa a esta realidad. En el año 2006, las cardiopatías y la diabetes supusieron la causa del 28% de las muertes en la población panameña[22]. (229 pmp) [23]. El número de pacientes en diálisis ha crecido un 32% en dos años (del 2007 al 2009), y se estima que el número de pacientes supere los 2,300 en 2014[23]. Esta tendencia es similar a la observada en otros países de América Latina[17,27].

La provincia de Coclé, ubicada en el centro de Panamá, se dedica básicamente a la agricultura de extensión de arroz y caña, además de la ganadería, la industria de la sal y los ingenios azucareros. En el año 2006 contaba con una población de 227,047 habitantes (el 10,3% mayores de 60 años), lo que supone el 6.9% de la población del país[25]. Fue escogida como centro del estudio porque en ella se encuentra la población de Puerto El Gago, la cual históricamente ha sido un foco de pacientes con enfermedad renal crónica en los últimos 30 años. En esta provincia, la tasa de prevalencia de pacientes en terapia de hemodiálisis es de 40.5 por 100,000 habitantes. Sin embargo, en corregimientos seleccionados de la región sur de la provincia, en el distrito de Penonomé, como son El Coco y Coclé, la prevalencia llega a valores de 174.2 y 220.0 por 100,000 habitantes (1,742 y 2,200 pmp), respectivamente, mientras que en poblaciones del norte la prevalencia se mantiene por debajo de 40 por cada 100,000 habitantes.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, y de forma similar a estudios epidemiológicos sobre afecciones renales realizados en otros países de América Latina[8,28,29,30,31,32], la Sociedad Panameña de

Nefrología e Hipertensión, junto con la International Society of Nephrology, ha diseñado un proyecto dirigido a diagnosticar la prevalencia de la ECR y factores de riesgo asociados en poblaciones en las que la prevalencia de pacientes en diálisis está por encima del promedio para la región (dentro del programa KHDC, Program for Detection and Management of Chronic Kidney Disease, Hypertension, Diabetes and Cardiovascular Disease in Developing Countries)[22]. El presente estudio tiene como objetivo primario determinar la prevalencia global de la ERC en las poblaciones seleccionadas de la provincia de Coclé y confirmar la diferencia entre las poblaciones del norte y el sur de la provincia. Y como objetivo secundario la determinación de la prevalencia de los factores de riesgo cardiovasculares asociados (diabetes mellitus, hipertensión arterial, obesidad, tabaquismo y dislipidemia).

MATERIALES Y MÉTODOS

Población y muestra seleccionadas

El presente estudio se realizó en poblaciones seleccionadas de los llanos de la provincia de Coclé. Esta región fue escogida por ser un área con alta prevalencia de pacientes en terapias de diálisis. Se eligieron pacientes de las poblaciones de Puerto El Gago, distrito de Penonomé (con una tasa de 41.5 pacientes en hemodiálisis por cada 100,000 habitantes), y Juan Díaz, distrito de Antón (con una tasa de 49.0 pacientes en hemodiálisis por cada 100,000 habitantes), como ejemplos de localidades con alta prevalencia de ERC, en el sur de la provincia. Ambas poblaciones tienen en común el cultivo de arroz en grandes extensiones territoriales. Como grupo control se seleccionó la localidad de Churuquita Grande, en el norte del distrito de Penonomé, la cual se dedica al cultivo de naranjas.

La muestra aleatoria seleccionada incluyó pacientes de entre 18 y 75 años de edad, elegidos al azar, distribuidos aleatoriamente en diversos sectores, que aceptaron participar en el estudio. A cada paciente se le pidió la firma de un consentimiento informado. En dicho consentimiento se informaba al paciente del objetivo del estudio y de la confidencialidad de sus datos personales. Se seleccionó un máximo de tres personas en cada hogar visitado. Se excluyó a los sujetos que estuviesen ya en terapia de diálisis en el momento de la encuesta.

Parámetros evaluados

Teniendo en cuenta que éste es un estudio pobla-

cional, se seleccionaron parámetros fáciles de medir y recolectar. En particular, en el presente estudio se evaluaron tres tipos diferentes de parámetros: demográficos, clínicos y medidas simples de laboratorio. La definición de estos parámetros está de acuerdo con el programa de la International Society of Nephrology (Program for Detection and Management of Chronic Kidney Disease, Hypertension, Diabetes and Cardiovascular Disease in Developing Countries, KHDC program;[22]).

En primer lugar se hizo un análisis de los parámetros demográficos, incluyendo porcentaje de individuos asegurados y porcentaje de individuos dedicados a ocupaciones agrícolas.

En segundo lugar, se midieron una serie de parámetros clínicos para determinar la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular. Aquí se incluyó una evaluación de las condiciones físicas (peso, índice de masa corporal) de los individuos, hábitos que pueden suponer factores de riesgo (tabaquismo, ingesta de licor, sedentarismo), evaluación de antecedentes familiares de hipertensión arterial, diabetes y ERC, así como mediciones de la presión arterial, y el porcentaje de diabéticos e hipertensos en las poblaciones seleccionadas.

Por último, se realizó la medición de una serie de parámetros en laboratorio, mediante análisis de muestras de sangre en ayunas: glicemia, perfil lipídico y niveles de creatinina sérica, con los que se calculó la tasa de filtración glomerular.

Las actividades del presente estudio se programaron y realizaron en una secuencia de tres fases. Fase 1: selección y capacitación del personal que participó en la recolección de datos. Esta fase se realizó en un tiempo aproximado de 2 meses. Fase 2: recolección de la información y las muestras en las comunidades seleccionadas. Esta fase se realizó en aproximadamente 4 meses. Fase 3: tabulación, análisis de los datos recogidos y presentación de los resultados. Para esta última fase se emplearon aproximadamente 4 meses.

En total, las actividades realizadas en el estudio se realizaron en un periodo de 10 meses, desde septiembre de 2010 hasta julio de 2011.

Análisis estadístico

El tamaño de la muestra se calculó basado en una prevalencia de la ECR entre el 7% y el 12%[15], con un nivel de confianza del 95.0% (calculado con Epi Info, versión 3.3.3.)

Tabla 1. Parámetros demográficos en las poblaciones de alta prevalencia (Puerto El Gago y Juan Díaz) y población control (Churuquita Grande) muestreadas en el estudio.

VARIABLE	Churuquita	Pto. El Gago	p ^a	Juan Díaz	p ^a
Población ≥ 18 años	993	460	NA	724	NA
Muestra (N) ^b	140	120	NA	133	NA
IC95% Edad (años)	43 ± 4	45 ± 4	0.544	41 ± 3	0.544
Sexo Masculino (%)	45	38.3	0.277	45.1	0.985
Asegurado (%)	37.1	25.8	0.051	25.6	0.040*
Agricultor (%)	10	15.8	0.159	14.3	0.278

a: Valores de p con respecto a la población control (Churuquita Grande). Las pruebas empleadas fueron: Paramétricas (ANOVA de un factor con comparaciones múltiples post hoc), No paramétricas (Chi-Cuadrado de Pearson y Prueba U de Mann-Witney de muestras independientes).

b: Número de individuos muestreados en el estudio.

*: Diferencias significativas al nivel 0.05.

IC95%: Intervalo de confianza del 95%.

NA: no aplica.

Los datos están presentados como porcentajes, o IC95% (para las medias) y sus respectivos valores p. (Ver secciones de Resultados y Tablas).

Para la descripción de los grupos o subgrupos se emplearon la media, porcentajes e intervalos de confianza del 95%.

El análisis estadístico se realizó mediante análisis paramétricos (ANOVA de un factor con comparaciones múltiples post hoc: Prueba t de Dunnet con categoría de control) y No paramétricos (Prueba Chi- Cuadrado de Pearson y Prueba U de Mann-Witney de muestras independientes).

Para la verificación los supuestos de normalidad se emplearon las pruebas de Kolmogorv-Smirnov y el estadístico de Levene, respectivamente. El nivel de significancia empleado fue $\alpha=0.05$. Valores de p inferiores a 0.05 fueron considerados estadísticamente significativos.

RESULTADOS

Parámetros demográficos

El número de individuos muestreados en el estudio fue de 120, 133 y 140, para Puerto El Gago, Juan Díaz y Churuquita, respectivamente. Estas personas fueron seleccionadas de forma aleatoria y no estratificada, en diversos sectores, entre adultos de 18 a 75 años que expresaron su aceptación de participar en el estudio.

Los parámetros demográficos evaluados no muestran diferencias significativas entre las poblaciones de alta prevalencia de ERC y la población control (Tabla 1). La única excepción se encontró en el porcentaje de individuos asegurados, que es ligeramente menor en las dos poblaciones de alta prevalencia, aunque sólo estadísticamente significativo para Juan Díaz ($p = 0.04$). Sin embargo, los valores de p en este parámetro están en el límite de diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

Parámetros clínicos

Según los parámetros clínicos analizados, la evalu-

Tabla 2. Parámetros Clínicos. Evaluación física en las poblaciones de alta prevalencia (Puerto El Gago y Juan Díaz) y población control (Churuquita Grande)

VARIABLE	Churuquita	Pto. El Gago	p ^a	Juan Díaz	p ^a
Muestra (N) ^b	140	120		133	
IC95% Peso (kg)	67.6 ± 3.5	71.2 ± 2.9	0.006*	65.4 ± 2.7	0.563
IC95% IMC (kg/m ²)	26.0 ± 1.0	27.3 ± 1.1	0.033*	25.3 ± 1.0	0.488
IC95% PASm (mmHg)	131.9 ± 4.7	134.8 ± 4.1	0.301	130.6 ± 4.4	0.155
IC95% PADm (mmHg)	80.8 ± 2.9	82.7 ± 2.43	0.126	79.7 ± 2.6	0.768
No Fumador (%)	90.7	90	0.846	86.5	0.269
Abstemio (%)	72.9	63.3	0.099	56.4	0.004*
No actividad física (%)	50	65.8	0.010*	50.4	0.95

a: Valores de p con respecto a la población control (Churuquita Grande). Las pruebas empleadas fueron: Paramétricas (ANOVA de un factor con comparaciones múltiples post hoc), No paramétricas (Chi-Cuadrado de Pearson y Prueba U de Mann-Witney de muestras independientes).

b: Número de individuos muestreados en el estudio.

*: Diferencias significativas al nivel 0.05.

IC95%: Intervalo de confianza del 95%.

IMC: Índice de Masa Corporal.

PADm: Presión Arterial Diastólica media.

PASm: Presión Arterial Sistólica media.

Tabla 3. Parámetros clínicos. Factores de riesgo y antecedentes familiares asociados a la incidencia de ECR en las poblaciones de alta prevalencia (Puerto El Gago y Juan Díaz) y población control (Churuquita Grande)

VARIABLE	Churuquita	Pto. El Gago	p ^a	Juan Díaz	p ^a
Muestra (N) ^b	140	120		133	
Diabetes (%)	5	9.2	0.235	7.5	0.941
Hipertensión (%)	35	40	0.406	34	0.157
PASm ≥ 140 mmHg (%)	30	36.7	0.255	21.8	0.123
PADm ≥ 90 mmHg (%)	20	26.7	0.203	16.5	0.46
Antecedentes HTA (%)	47.9	65	0.006*	58.6	0.074
Antecedentes DM (%)	25	45.8	0.001*	24.8	0.971
Antecedentes ERC (%)	5.7	41.7	0.00000003*	24.8	0.0002*

a: Valores de p con respecto a la población control (Churuquita Grande). Las pruebas empleadas fueron: Paramétricas (ANOVA de un factor con comparaciones múltiples post hoc), No paramétricas (Chi-Cuadrado de Pearson y Prueba U de Mann-Witney de muestras independientes).

b: Número de individuos muestreados en el estudio.

*: Diferencias significativas al nivel 0.05.

DM: Diabetes Mellitus.

ERC: Enfermedad Renal Crónica.

HTA: Hipertensión Arterial.

PADm: Presión Arterial Diastólica media.

PASm: Presión Arterial Sistólica media.

acción física muestra valores de índice de masa corporal (IMC) y peso significativamente mayores en la población de Puerto El Gago (Tabla 2) comparados con la población control de Churuquita Grande. Sin embargo, esto no ocurre así para los individuos muestreados en Juan Díaz. Por otra parte, hay un número sensiblemente mayor de sedentarios en la población de Puerto El Gago, y un número significativamente menor de abstemios en la población de Juan Díaz.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los valores medios de presión arterial o incidencia de tabaquismo. (Ver tabla 2)

Ninguno de los parámetros evaluados parece guardar una correlación directa con la mayor prevalencia de ERC en las poblaciones muestreadas.

En cuanto a los factores de riesgo cardiovascular, no se encontraron diferencias significativas en la incidencia de diabetes mellitus o hipertensión arterial entre

Tabla 4. Parámetros de laboratorio. Función renal y valores de los biomarcadores analizados en las poblaciones de alta prevalencia (Puerto El Gago y Juan Díaz) y población control (Churuquita Grande) muestreadas en el estudio.

VARIABLE	Churuquita	Pto. El Gago	p ^a	Juan Díaz	p ^a
Muestra (N) ^b	140	120		133	
IC95% Glc Ayuno (mg/dl) [†]	83.0 ± 9.25	92.1 ± 7.4	0.003*	87.6 ± 7.8	0.939
Glc Ayuno ≥ 110 mg/dl (%) [†]	7.6	11.8	0.354	9.8	0.614
Glc No Ayuno ≥ 140 mg/dl (%) ^{‡‡}	1.6	0	0.503	2.4	0.775
Colesterol Total (mg/dl)	181.40 ± 8.0	211.6 ± 7.3	0.00000003*		
IC95% Creatinina (mg/dl)	0.77 ± 0.05	1.03 ± 0.13	0.0000004*	0.89 ± 0.07	0.01*

a: Valores de p con respecto a la población control (Churuquita Grande). Las pruebas empleadas fueron: Paramétricas (ANOVA de un factor con comparaciones múltiples post hoc), No paramétricas (Chi-Cuadrado de Pearson y Prueba U de Mann-Witney de muestras independientes).

b: Número de individuos muestreados en el estudio.

†: El número de pacientes muestreados en cada cohorte para este parámetro fue el siguiente: Churuquita, 79; Puerto el Gago, 93; Juan Díaz, 92.

‡‡: El número de pacientes muestreados en cada cohorte para este parámetro fue el siguiente: Churuquita, 61; Puerto el Gago, 27; Juan Díaz, 41.

*: Diferencias significativas al nivel 0.05.

Glc: glucosa.

IC95%: Intervalo de confianza del 95%.

TFG: Tasa de Filtración Glomerular.

las poblaciones con alta prevalencia de ERC y la población control. El único parámetro clínico que presentó una clara diferencia significativa en las dos poblaciones muestreadas es el de antecedentes familiares de enfermedad renal crónica. Tanto la población de Puerto El Gago como la de Juan Díaz presentaron unos porcentajes muy superiores de este parámetro a la población control de Churuquita Grande. (Tabla 3)

Parámetros de laboratorio

El análisis de las muestra de sangre recogidas en la Fase 2 de este estudio muestran unos niveles medios de glucosa en condiciones de ayuno ligeramente superior en la población de Puerto El Gago. Cabe señalar que no todos los pacientes estaban en ayuno a la hora de tomar las muestras por los que estos son un número menor al total

de pacientes estudiados. Sin embargo, el porcentaje de individuos con niveles altos de glucosa, tanto en condiciones de ayuno como de no ayuno, no fue diferente del valor de la población control. Los sujetos muestreados de Juan Díaz no mostraron diferencias en los niveles de glicemia con respecto a los de la población de referencia. (Tabla 4).

El perfil lipídico mostró una clara y significativa diferencia entre las poblaciones con alta prevalencia de ERC y la población control. Los niveles medios de colesterol total fueron muy superiores tanto en Puerto El Gago como en Juan Díaz, comparados con Churuquita Grande (Tabla 4). Como era de esperar, las dos poblaciones con alta prevalencia de la enfermedad crónica de los riñones mostraron parámetros de función renal claramente diferentes de aquellos de la población control. Los niveles de creatinina fueron significativamente superiores, mientras que los valores de TFG ajustada fueron sensiblemente inferiores, en las dos poblaciones muestreadas con respecto a la población control. El porcentaje de individuos con baja tasa de TFG (prevalencia de ERC) fue significativamente superior tanto en Puerto El Gago como en Juan Díaz (Tabla 4).

DISCUSIÓN

A nivel global, la enfermedad renal crónica está siendo considerada cada vez más como un problema importante de salud pública por diversas razones, incluyendo su prevalencia en aumento, sus elevados costes y su impacto negativo en la calidad de vida del paciente [14, 15,18]. La ERC y las enfermedades cardiovasculares están íntimamente relacionadas y comparten una amplia variedad de factores de riesgo[5, 6, 9,33].

En la provincia panameña de Coclé, la prevalencia registrada de pacientes en diálisis fue de 405 pmp (40.5 por 100,000 habitantes). Sin embargo, en algunas comunidades del sur de la provincia, los valores de prevalencia llegaron a alcanzar los 200 por cada 100,000 habitantes, mientras que en la región del norte permanecían por debajo de los 40 por 100,000 habitantes.

Los resultados de nuestro estudio confirmaron una mayor prevalencia de la ERC en las comunidades seleccionadas al norte de la provincia (Puerto El Gago y Juan Díaz) respecto de la población control de Churuquita Grande, en el sur. Por el contrario, ninguno de los parámetros demográficos evaluados en la Tabla 1 o de los parámetros clínicos mostrados en la Tabla 2 parece guardar una correlación directa con la mayor prevalen-

cia de la ERC en Puerto El Gago y Juan Díaz. El hecho de que el porcentaje de asegurados sea mayor en las dos poblaciones con alta prevalencia de ERC (aunque sólo estadísticamente significativo para Juan Díaz, $p \leq 0.05$, prueba t de Student) parece meramente anecdótico, teniendo en cuenta los valores de p, y sin significado real alguno, por lo que es poco probable que el porcentaje de asegurados sea un factor clave en la mayor incidencia de la ERC en Puerto El Gago y Juan Díaz.

Más importante fue el hecho de no encontrar diferencias significativas entre las poblaciones comparadas respecto a los factores de riesgo diabetes mellitus e hipertensión (Tabla 3). Éste es un resultado sorprendente si se tiene en cuenta que las causas más comunes de la ERC a nivel mundial son la diabetes y la hipertensión[8, 9,34]. Sin embargo, resultados similares se han obtenido en diversos estudios en otros países de Latinoamérica [16]. En este sentido, un estudio en El Salvador informó de una elevada incidencia de la ERC en la región del Bajo Lempa, asociada con la edad, el sexo y la historia familiar de afecciones renales, pero no con la presencia de diabetes y/o hipertensión[8]. Casos de elevada prevalencia de la ERC sin asociación evidente con los factores de riesgo clásicos, o incluso sin una causa aparente, se han reportado también en otras regiones de El Salvador [31,35] y en Nicaragua[30,32].

Existen múltiples teorías que tratan de explicar el porqué de la alta prevalencia de la ERC en regiones de América Central. Estas teorías incluyen estrés, duras condiciones laborales, exposición a agroquímicos o metales pesados, medicación, toxinas, infecciones, causas genéticas o incluso destilación local de bebidas alcohólicas[16].

Ninguna de estas teorías ha podido ser demostrada o refutada por completo. Sin embargo, la exposición a toxinas, como son metales pesados, pesticidas y herbicidas, son causas potenciales de enfermedades renales en estas regiones, lo que podría reflejar unas pasadas, o incluso actuales, prácticas agrícolas y condiciones ambientales[37]. No parece haber estudios que confirmen de manera inequívoca la exposición a largo plazo a productos agroquímicos como una causa principal de afecciones renales. Sin embargo, los estudios arriba mencionados[8, 30,35] apuntan en esa dirección. De hecho, se ha demostrado que la exposición ocupacional a pesticidas puede inducir daños en los riñones, según trabajos llevados a cabo en la India[38] y en Canadá[39].

En algunos de estos artículos se establece una fuerte correlación entre incidencia de afecciones renal-

es y riesgos ocupacionales casi únicamente en varones[8,39], el sexo tradicionalmente dedicado a las labores agrícolas y, por tanto, más expuesto a los posibles efectos de los productos agroquímicos. El presente estudio no hace distinción por sexos, pero quizás dicha distinción podría establecer una más clara relación estadísticamente significativa entre prevalencia de la ERC y ocupación profesional.

Otra limitación de nuestro estudio es que no permite concluir sobre cuáles pueden ser las causas de una mayor prevalencia de la ERC en el sur de la provincia de Coclé, pero la falta de correlación con la prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares clásicos (hipertensión y diabetes) podría apuntar hacia causas medioambientales y/o riesgos ocupacionales (exposición a productos agroquímicos) señalados en otros estudios. De hecho, los niveles de colesterol son significativamente más altos en las dos poblaciones estudiadas respecto de la población control (Tabla 4). Estos resultados están de acuerdo con la hipótesis de una mayor importancia de los factores ambientales, mientras que, como se ha apuntado en otros trabajos[8], los factores de riesgo tradicionales podrían actuar sólo de forma sinérgica en su contribución al daño renal en la población.

Por otra parte, en los parámetros clínicos evaluados en el presente estudio, únicamente la presencia de antecedentes de enfermedad renal establece una clara y

directa relación con la mayor prevalencia de ERC en las dos poblaciones muestreadas (Tabla 3). Estos resultados podrían indicar una posible componente hereditaria en los altos índices de prevalencia de la ERC en las poblaciones estudiadas. En este sentido diversos trabajos han sugerido una relación entre afecciones renales y varias componentes genéticas y/o raciales[34, 40,41].

CONCLUSIÓN

Nuestro estudio confirma la elevada prevalencia de la ERC en los distritos de Penonomé y Antón. Si bien no se observa una relación directa con la incidencia de los factores de riesgo clásicos como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, cualquiera que sea la explicación del mayor grado de incidencia de la ERC, es importante señalar que este es el primer estudio poblacional que demuestra una mayor prevalencia de la enfermedad en las áreas localizadas al sur de la provincia panameña de Coclé.

Estos resultados justificarían la realización de ulteriores estudios para determinar el o los agentes causales de este importante hecho, así como el establecimiento de un bien estructurado programa de control de la ERC en el país.

REFERENCIAS

- [1] Abegunde D, Mathers C, Adam T, et al. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. *Lancet* 2007; 370: 1929-1938.
- [2] Remuzzi G. Research Update: Program on Non-Communicable Chronic Diseases in Developing Countries. *ISN News*, February 2007, pp 6.
- [3] Codreanu I, Perico N, Sharma SK, et al. Prevention programmes of progressive renal disease in developing nations. *Nephrology (Carlton)* 2006; 11(4): 321-328.
- [4] National Kidney Foundation. NKF, K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39(2): S1-S266.
- [5] Weiner D, Tabatabai S, Tighiouart H, et al. Cardiovascular outcomes and all-cause mortality: Exploring the Interaction between chronic kidney disease and cardiovascular disease. *Am J Kidney Diseases* 2006; 48(3): 392-401.
- [6] Orantes CM, Herrera R, Almaguer M, et al. Chronic kidney disease and associated risk factors in the Bajo Lempa region of El Salvador: Nefrolempa study, 2009. *Medic Rev* 2011; 13(4): 14-22.
- [7] US Renal Data System: USRDS 2004 Annual Data Report. *Atlas of End-Stage Renal Disease in the United States*, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2004.
- [8] Perazella MA, Khan S. Increased mortality in chronic kidney disease: a call to action. *Am J Med Sci* 2006; 331(3): 150-153.
- [9] Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, et al. Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease: a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. *Circulation* 2003; 108(17): 2154-2169.
- [10] Tonelli M, Wiebe N, Culleton B, et al. Chronic Kidney Disease and Mortality Risk: A Systematic Review. *J Am Soc Nephrol* 2006; 17(7): 2034-2047.

- [11] Adler A, Stevens R, Manley S, et al. Development and progression of nephropathy in type 2 diabetes: The United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS). *Kidney Int* 2003; 63: 225-232.
- [12] Levey AS, Stevens LA, Schimid CH, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med* 2009; 150: 604-612.
- [13] Weiner DE, Mclean MD, Kaufman JS, Brooks DR. The Central American epidemic of CKD. *Clin J Am Soc Nephrol* 2012; 8(3):504-511.
- [14] Challú A, Feler D, Manzor D. Desarrollo de la Nefrología en América Latina. *Nefrología* 2004; 24(2): 124-30.
- [15] Lysaght MJ. Maintenance dialysis population dynamics: current trends and long-term implications. *J Am Soc Nephrol* 2002; 13(Suppl 1): S37-S40.
- [16] Ruggenti P, Perticucci E, Cravedi P, et al. Role of Remission Clinics in the Longitudinal Treatment of CKD. *J Am Soc Nephrol* 2008; 19: 1213-1224.
- [17] Gaziano T, Opie L, Weinstein M. Cardiovascular disease prevention with multidrug regimen in the developing world: a cost-effectiveness analysis. *Lancet* 2006; 368: 679-686.
- [18] Atkins R, Perico N, Codreanu I, et al., for the ISN COMGAN Research Committee. Program for detection and management of chronic kidney disease, hypertension, diabetes and cardiovascular disease in developing countries. *International Society of Nephrology*. February 2005.
- [19] Mani MK. Prevention of chronic renal failure at the community level. *Kidney Int* 2003; 63(83): S86-S89.
- [20] Plata R, Cornejo A, Arratia C, et al. Angiotensin-converting-enzyme inhibition therapy in altitude polycythaemia: a prospective randomized trial. *Lancet* 2002; 359: 663-666.
- [21] Panamá en Cifras 2002-2006. Contraloría de la República de Panamá. Estadísticas Vitales. Censos Nacionales. <http://www.contraloria.gob.pa> (revisado por última vez el 20 de abril de 2010).
- [22] Registro Nacional de Nefrología de la Asociación Panameña de Nefrología e Hipertensión, 2007.
- [23] Cusumano AM, Romao JE, Poblete Badal H, et al. Latin-America dialysis and kidney transplantation registry: data on the treatment of end-stage renal disease in Latin America. *G Ital Nefrol* 2008; 25(5): 547-53.
- [24] Gracia-Trabanino R, Dominguez J, Jansa JM, et al. Proteinuria e insuficiencia renal crónica en la costa de El Salvador. Detección con métodos de bajo costo y factores asociados. *Nefrología* 2005; 25(1): 31-38.
- [25] Cerdas M. Chronic kidney disease in Costa Rica. *Kidney Int Suppl* 2005; 97: S31-S33.
- [26] O'Donnell JK, Tobey M, Weiner DE, et al. Prevalence of and risk factors for chronic kidney disease in rural Nicaragua. *Nephrol Dial Transplant* 2011; 26(9): 2798-2805.
- [27] Pears S, Wesseline C, Aragon A, et al. Decreased kidney function among agricultural workers in El Salvador. *Am J Kidney Dis* 2012; 59: 531-540.
- [28] Torres C, Aragón A, González M, et al. Decreased kidney function of unknown cause in Nicaragua: A community-based survey. *Am J Kidney Dis* 2012; 55: 485-496.
- [29] O'Donnell C, Elosua R. Cardiovascular risk factors. Insights from Framingham Heart Study. *Rev Esp Cardiol* 2008; 61: 299-310.
- [30] Meguid El Nahas A, Bello AK. Chronic kidney disease: the global challenge. *Lancet* 2005; 365: 331-140.
- [31] García-Trabanino RG, Aguilar R, Silva CR, et al. Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia en El Salvador. *Rev Panam Salud Publica* 2002; 12(3): 202-206.
- [32] Cuadra SN, Jakobsson K, Hogstedt C, et al. Enfermedad Renal Crónica: Evaluación del conocimiento actual y la viabilidad para la colaboración de su investigación a nivel regional en América Central. Heredia (CR): SALTRA:IRE-UNA; 2006, pp 76.
- [33] Soderland P, Lovekar S, Weiner DE, et al. Chronic kidney disease associated with environmental toxins and exposures. *Adv Chronic Kidney Dis* 2010; 17(3): 254-264.
- [34] Singh S, Kumar V, Thakur S, et al. DNA damage and cholinesterase activity in occupational workers exposed to pesticides. *Environ Toxicol Pharmacol* 2011; 31(2): 278-285.
- [35] Hu J, Mao Y, White K. Renal cell carcinoma and occupational exposure to chemicals in Canada. *Occup Med (Lond.)* 2002; 52(3): 157-164.
- [36] Bergman S, Key BO, Kirk KA, et al. Kidney disease in the first-degree relatives of African-Americans with hypertensive end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 1996; 27(3): 341-346.
- [37] Buck K, Feehally J. Diabetes and renal failure in Indo-Asians in the UK: a paradigm for the study of disease susceptibility. *Nephrol Dial Transplant* 1999; 12: 1555-1557.