

Cambios de la estructura corporal y la función renal a través de la vida de pacientes con enfermedades crónicas sin azoemia, comparada con la persona sana

Changes in body structure and renal function throughout life in patients with chronic diseases without renal insufficiency compared to healthy persons

Javier Antonio Cieza Zevallos^{1,a,2,b}

RESUMEN

Objetivo: Determinar si hay diferencia entre la persona crónicamente enferma sin azoemia respecto al sano en: estructura corporal, función renal y hábitos alimentarios. **Material y métodos:** Personas con participación voluntaria, edades comparables (20-80); índice de masa corporal (IMC) 20-25 kg/m² y creatinina sérica <1,1 mg/dl. Diseño: comparación de grupos independientes: grupo 1 (n=50): Adultos sanos sin enfermedad alguna conocida o detectada, no consumo de fármacos y calidad de vida satisfactoria y grupo 2 (n=46): Personas con cualquier enfermedad crónica >3 meses. Mediciones tomadas a todos los participantes: peso, talla, agua corporal, grasa corporal y masa magra con balanza de bioimpedancia eléctrica; creatinina y urea séricas, y creatinina, urea y electrolitos en orina de 24 horas. Se determinó el aclaramiento de creatinina (CICr) y de urea (CIUrea), la ingesta proteica diaria (IDP) y el consumo de sal sódica y potasio diario. El análisis fue realizado como grupos independientes con el software SPSS v.18. **Resultados:** No hubo diferencias en la estructura corporal de ambos grupos. Hubo diferencia significativa (p<0,05) entre sanos y enfermos en: CICr (126,6 ± 42,3 y 96,2 ± 48,1 ml/min/1,73m²SC), CIUrea (57,0 ± 25,9 y 44,3 ± 30,7 ml/min/1,73m²SC), creatinina sérica (0,74 ± 0,16 y 0,67 ± 0,17 mg/dl), creatinina urinaria diaria/kg peso (20,5 ± 6,6 y 13,7 ± 6,1 mg/kg), ingesta diaria proteica (0,89 ± 0,38 y 0,64 ± 0,46 g/kg/día) y consumo diario de potasio (0,89 ± 0,39 y 0,65 ± 0,39 mEq/kg/día). **Conclusiones:** Las enfermedades crónicas disminuyen tempranamente la función renal, la excreción urinaria de creatinina y limitan la ingesta de proteínas y potasio respecto al sano. Esto ocurre aun cuando la creatinina sérica está en límites normales.

PALABRAS CLAVE: Antropometría, agua corporal, tejido adiposo, enfermedad crónica, insuficiencia renal crónica. (**Fuente:** DeCS BIREME).

SUMMARY

Objective: To determine if there are differences between persons with chronic diseases with no renal insufficiency compared to health persons in body structure, renal function and dietary habits. **Methods:** Volunteer participants compared by age (20-80 years); body mass index (BMI 20-25 kg/m²) and serum creatinine <1.1 mg/dl were included. Study design, a comparison of independent groups, group 1 (n=50) healthy adults without known previous condition not taking any medication and with a satisfactory quality of life, group 2 (n=46) persons with any chronic condition

¹ Departamento Medicina, Servicio Nefrología, Hospital Cayetano Heredia. Lima, Perú.

² Facultad de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

^a Médico Asistente

^b Profesor Principal

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

of > 3 months. Weight, height, body water, body fat, lean body mass measured by electric bioimpedance; serum urea and creatinine and urine creatinine, electrolytes and urea were measured in both groups. Creatinine and urea clearance, daily protein intake and daily consumption of sodium salt and potassium were measured. SPSS v.18 was used to analyze data. **Results:** no difference in body structure between groups was found. A significant difference between groups ($p < 0.05$) in $ClCr$ (126.6 ± 42.3 and 96.2 ± 48.1 ml/min/1.73m²SC), $ClUrea$ (57.0 ± 25.9 and 44.3 ± 30.7 ml/min/1.73m²SC), serum creatinine (0.74 ± 0.16 and 0.67 ± 0.17 mg/dl), daily urine creatinine/kg (20.5 ± 6.6 and 13.7 ± 6.1 mg/kg), daily protein intake (0.89 ± 0.38 and 0.64 ± 0.46 g/kg/d) and daily intake of potassium (0.89 ± 0.39 and 0.65 ± 0.39 mEq/kg/day). **Conclusions:** chronic diseases reduce early the renal function, urinary excretion of creatinine and reduce daily intake of proteins and potassium compared to healthy people. These abnormalities do occur despite of normal serum creatinine levels.

KEYWORDS: Anthropometry, body water, adipose tissue, chronic disease, chronic renal insufficiency. (**Source:** MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

El proceso de la salud a la enfermedad es un tema relevante dado que implica conceptos fundamentales no solo fisiopatológicos en sí mismos, sino también aspectos personales culturales, dietéticos alimentarios y en la contraparte médica, una adecuada comprensión de ellos. Al respecto, es importante subrayar que la información existente sobre estos temas proviene mayormente de países desarrollados y es limitada en sociedades en vías de desarrollo como la de los países sudamericanos, cuyas características no necesariamente podrían ser similares a los primeros.

Una reciente publicación de Vilela y Cieza (1) sustenta lo anteriormente mencionado, mostrando algunas situaciones peculiares del proceso biológico de envejecimiento saludable en nuestra sociedad, como, por ejemplo, las peculiaridades de los cambios diferenciados en el proceso de envejecimiento saludable del hombre y la mujer en lo relativo a la grasa y masa magra corporal. Este estudio también muestra que hacia los treinta años ambos sexos tienen una hiperfiltración renal expresada en el aclaramiento de creatinina, pero que al transcurrir los años, ambos siguen un patrón semejante en la declinación de la tasa de filtración glomerular. Sin embargo, los cambios del aclaramiento de la urea, situación que probablemente deviene de la cultura de ingesta diferenciada de proteínas entre ambos sexos de nuestra sociedad, y de sus actividades físicas diferenciadas, no siguen un patrón semejante (1).

La salud es un proceso que permite nuestra existencia en forma armónica con nuestro entorno social y cultural (2). Así pues, la estructura corporal biológica para cumplir las diversas funciones cotidianas

de nuestra vida, es fundamental para considerarnos saludables y requiere un medio ambiente interno adecuado para su conservación: el “medio interno” (3). Este ambiente interno permite constituirnos funcionalmente como una unidad vital integrada, pero capaz de cambiar según se requiera (reostasis) hacia sistemas constantemente armónicos (4). En este proceso, el ser humano actúa instintivamente modulando su vida cotidiana, a través de múltiples acciones como su actividad física y su alimentación diaria, de tal modo que ante ciertos procesos crónicos mórbidos o enfermedades crónicas, mantengamos una masa biológica útil para supervivir lo más saludable posible, sustentados en nuestra memoria histórica cultural y dietética que puede ser optimizada mediante la educación basada en el conocimiento correcto de los procesos que acompañan nuestra realidad.

Reconociendo que, el sistema fundamental que mantiene nuestro medio interno es el renal, saber si existen diferencias detectables tempranamente en la función renal o en los cambios estructurales de las personas sanas y las que adolecen de alguna enfermedad crónica, es importante. Debemos subrayar enfáticamente, de acuerdo al hallazgo de Vilela (1) que en la persona sana la creatinina sérica no cambia a través de la vida, y siendo éste un reflejo de la función renal ampliamente utilizado en la práctica clínica, observar cambios tempranos incluye circunscribir la observación a personas con valores de creatinina sérica considerados normales.

Es igualmente importante saber si estos cambios, ocurren igualmente en la madurez biológica entre los 20 y 30 años (5) hasta la senectud, aceptando que hay datos provenientes de otras poblaciones que podrían no ser del todo semejantes a la nuestra (6,7,8).

El objetivo principal de este trabajo fue determinar si hay diferencias detectables en la función renal, la estructura básica corporal (agua, masa magra y contenido de grasa corporal) entre personas adultas (entre veinte y ochenta años) de ambos sexos, en personas consideradas sanas porque carecen de enfermedad alguna, se desenvuelven autosuficientemente en la sociedad, están satisfechos con su vida actual y lucen una estructura corporal aceptada como “normal” (Índice de Masa Corporal (IMC)) y en personas con enfermedades crónicas diversas y comparables a las saludables en estructura corporal (IMC), en sexo y edad que los hace aparentar equivalentes a los sanos y además que en una primera instancia parecen carecer de disfunción renal según el nivel de la creatinina sérica.

Es importante tipificar al sujeto sano por el IMC, pues hay observaciones que muestran que el sujeto con sobrepeso cambiaría teóricamente su estructura corporal (9) y en nuestra población, este fenómeno es sobresaliente (10). Esta investigación es un estudio de grupos seleccionados, pues pretende responder con precisión al objetivo principal. Adicionalmente, se comparará ciertos hábitos alimentarios relevantes que tienen ambos grupos como el consumo de sal, potasio y proteínas, tanto para compararlas entre sí cuanto para contrastarlas con otras observaciones locales (11) e internacionales (12,13,14). La función renal será valorada con el aclaramiento de creatinina medido ajustada a 1,73 m² de superficie corporal, sin usar formulación alguna de aproximación (15).

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de diseño transversal, descriptivo y comparativo de dos grupos independientes: Grupo 1, conformado por personas definidas como sanas (personas saludables carentes de enfermedad crónica conocida y detectada, IMC entre 20 y 25 kg/m², autosuficientes y activos en su vida social) y grupo 2, conformado por personas con alguna enfermedad crónica (mayor de tres meses y bajo control médico, IMC entre 20 y 25 kg/m², autosuficientes, activos en su vida social, relativamente estables o limitaciones leves y con valores de creatinina sérica menor de 1,0 mg/dl).

La edad fue similar para ambos grupos entre 20 y 80 años y la distribución de sexo, similar en ambos grupos. La alimentación fue según lo hicieran en su vida diaria.

Se calculó un tamaño mínimo de muestra para cada grupo de 36 individuos en función a una confianza del 95%, una potencia de 80%, una desviación estándar de 0,16 (16% de la distribución de datos, presuponiendo una distribución normal de datos) y una diferencia entre medias observables de 0,10 (10%) para considerar la hipótesis alterna.

Los participantes del grupo 1 fueron seleccionados entre médicos, estudiantes de medicina o familiares de éstos o de los pacientes que acudían al hospital en forma crónica. Los participantes del grupo 2 fueron captados entre personas enfermas conocidas que acudían a consulta ambulatoria de medicina, nefrología, neurología, reumatología y endocrinología. En relación al grado de instrucción todos tenían estudios de secundaria completa. Ningún participante tuvo proteinuria en el examen de orina matutino medido con la tira reactiva y carecían de edema clínicamente detectable.

Variables y unidades de medición:

Estructura corporal que incluía medida estandarizada del peso y talla, con lo que se calculó el IMC y la superficie corporal (SC) (15). Se usaron para el cálculo las siguientes fórmulas:

$$\text{IMC} = [(\text{peso en kg}) / (\text{talla en metros})^2]$$

$$\text{SC} = \sqrt{[(\text{peso (kg)} * \text{talla (m)})/3600]}$$

La masa magra, el agua corporal y la grasa fueron medidas con una balanza de bioimpedancia eléctrica marca Beurer®, debidamente estandarizada que mide la proporción de estas variables en la persona como porcentaje (considerando su actividad diaria, sexo y estatura).

La función renal se determinó mediante el aclaramiento de creatinina y de urea con recolección de orina de 24 horas, ambos resultados normalizados a una superficie corporal de 1,73 m².

Las características dietéticas (consumo de sal sódica y potasio diario) fueron calculadas a partir de la medición del sodio (mEq/día), cloro (mEq/día), potasio (mEq/día) en la misma muestra de orina de 24 horas. Con la medición de la urea (g/día) se calculó el nitrógeno total urinario y luego la ingesta diaria de proteínas (16). La ingesta diaria de proteínas y de potasio (en mEq/día) se ajustó al peso corporal de cada sujeto.

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

Los datos fueron informados a cada participante para su consideración personal y almacenados en una base de datos electrónica. Posteriormente, se procedió al análisis de los datos en el programa estadístico SPSS V.18, considerando la categoría de estudio (sano o con enfermedad crónica).

En una primera fase se realizó estadística descriptiva de las características de cada grupo según la edad, el sexo y el IMC. Posteriormente, se comparó si existían o no diferencias estadísticas entre los grupos mediante la *t* de student. Finalmente, se evaluó la existencia o no de correlación entre las variables estudiadas.

Un dato adicional calculado en función de la eliminación de sodio, potasio y cloro urinario fue el anión gap urinario que refleja la capacidad de eliminación de bicarbonato en la orina y traduce que, con una función renal supuestamente normal, es necesario usar el tampón bicarbonato para mantener el pH sanguíneo estable.

El trabajo fue revisado y aprobado por el Comité de Ética del Hospital Cayetano Heredia de Lima Perú. Todos los sujetos participaron voluntariamente y firmaron su consentimiento informado.

RESULTADOS

Se estudiaron 50 sujetos sanos (grupo 1) y 46 sujetos enfermos sin disfunción renal aparente según la creatinina sérica (grupo 2). Los datos generales se presentan en la tabla 1.

Las características de los grupos y sus diferencias en el agua, grasa y masa magra corporal se presentan en la tabla 2.

En la tabla 3 se presenta las características relativas a la función renal. Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas en las características de estructura corporal de ambos grupos, pero sí en las mediciones de la función renal, donde

Tabla 1. Características de los grupos por sexo, edad, grupo etario y estructura corporal (índice de masa corporal).

	SANOS (50)	ENFERMOS (46)	total	<i>p</i>
Sexo				
Hombres	25	23	48	0,839
Mujeres	25	23	48	
Edad (años)	41,70±19,93	41,37±19,06	96	0,934
Grupo etario				
18-44 años	28	28	56	0,889
45-64 años	16	13	29	
≥ 65 años	6	5	11	
IMC* (kg/m²)	23,45±1,98	23,52±2,49	96	0,910

*IMC: Índice de Masa Corporal

Tabla 2. Características de los grupos según contenido de su estructura corporal de agua, grasa y masa magra.

	SANOS (n=50)		ENFERMOS (n=46)		<i>P</i>
	Media	DS	Media	DS	
Talla (m)	1,64	0,10	1,61	0,09	0,062
Peso (kg)	63,50	9,29	60,87	9,74	0,179
Agua corporal (%)	52,40	4,88	52,80	4,84	0,683
Grasa corporal (%)	28,32	7,33	27,83	6,79	0,735
Masa magra (kg)	37,08	5,71	37,43	7,66	0,767
Flujo urinario (ml/min)	1,20	0,54	1,21	0,59	0,920

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

Tabla 3. Características de los grupos según la función renal medida.

	SANOS (n=50)		ENFERMOS (n=46)		p
	Media	DS	Media	DS	
Aclaramiento Creatinina (ml/min/1,73 m ² SC)	126,62	42,33	96,17	48,11	0,001
Creatinina sérica (mg/dl)	0,74	0,16	0,67	0,17	0,031
Creatinina urinaria (mg/kg/día)	20,51	6,59	13,76	6,14	0,000
Aclaramiento de urea (ml/min/1,73 m ² SC)	57,02	25,91	44,26	30,73	0,031
Urea sérica (mg/dl)	25,55	7,56	23,90	10,11	0,37
Urea diaria (g)	19,40	8,65	13,61	11,10	0,006

Tabla 4. Características de los hábitos alimentarios diarios de los grupos en función de la excreción de los electrolitos.

	SANOS (n=50)		ENFERMOS (n=46)		P
	Media	DS	Media	DS	
Na ⁺ orina mEq/l	110,53	50,01	108,42	40,71	0,822
K ⁺ orina mEq/l	35,74	17,33	23,75	13,20	0,000
Cl ⁻ orina mEq/l	105,38	51,89	107,54	47,20	0,831
Gap Urinario mEq/l	40,89	18,36	24,62	18,64	0,000
Ingesta Sal sódica (g/día)	10,22	4,30	10,16	4,55	0,95
Ingesta potasio diario (mEq/kg peso/día)	0,89	0,39	0,65	0,39	0,000
Ingesta diaria proteínas (g/kg/día)	0,89	0,38	0,64	0,46	0,004

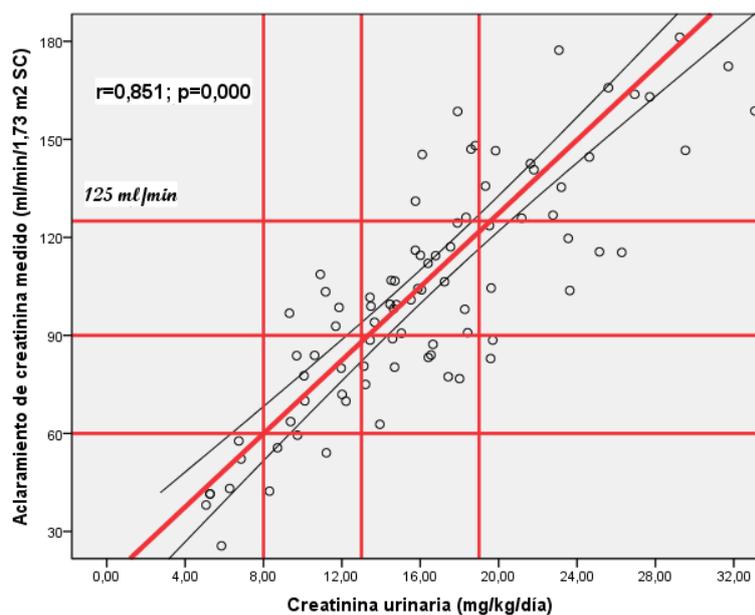


Gráfico 1. Correlación entre la excreción diaria de creatinina ajustada al peso corporal y el aclaramiento de creatinina.

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

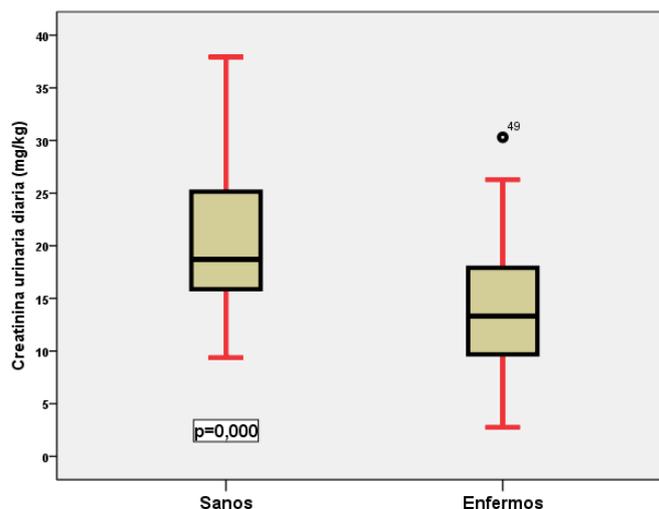


Gráfico 2. Excreción diaria de creatinina ajustada al peso de la persona en el grupo de personas sanas y el grupo de enfermos crónicos.

Tabla 5. Excreción de creatinina urinaria ajustada a peso y aclaramiento de creatinina medido.

	Aclaramiento de Creatinina (ml/min/1,73 m ² SC)				Total
	< 90		≥ 90		
	n	%	n	%	
Creatinina urinaria (mg/Kg/día)					
<18	30	90,9%	27	42,9%	57
≥18	3	9,1%	36	57,1%	39
Total	63		33		96

Chi cuadrado p<0,000

resultó estadísticamente significativa con mayor potencia la excreción diaria de creatinina urinaria ajustada al peso corporal.

Los enfermos mostraron claramente una disminución de la creatinina urinaria en relación a los sanos (tabla 3). Además de una notable diferencia en el aclaramiento de creatinina entre los grupos, se observó también una disminución de la excreción de la urea diaria. La creatinina sérica mostró que los enfermos tienen un valor estadísticamente inferior a los sanos, aunque no en forma tan evidente como la creatinina urinaria (tabla 3).

Los aspectos relativos a las características dietéticas y alimentarias de cada grupo se muestran en la tabla 4. Se observa que el grupo de enfermos tienen una

clara disminución en su ingesta de potasio y proteínas, no así de sodio. El anión gap urinario se encontró estadísticamente disminuido en los enfermos.

En el gráfico 1 se presenta la correlación entre la creatinina urinaria diaria ajustada al peso corporal y el aclaramiento de creatinina y en el gráfico 2, se objetiva la diferencia en la excreción de creatinina entre los grupos. La creatinina sérica para un corte de 0,70 mg/dl mostró una sensibilidad de 0,36; especificidad 0,37; valor predictivo positivo 0,53 y negativo de 0,52 para detectar aclaramiento de creatinina inferior a 90 ml/min/1,73 m² SC.

La tabla 5 muestra la asociación entre la excreción urinaria diaria ajustada al peso corporal y el tener aclaramiento de creatinina <90 ml/min. La

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

sensibilidad, si la excreción de creatinina es <18 mg/kg/día para definir un aclaramiento de creatinina <90 ml/min/1,73m² de SC fue 0,91, la especificidad 0,57, el valor predictivo positivo 53% y el valor predictivo negativo 92%.

DISCUSIÓN

En este estudio se comparó dos grupos independientes ajustados a edad, sexo e IMC cuyo objetivo fue estudiar si hay alteraciones en la estructura corporal, función renal y hábitos alimentarios de personas con enfermedades crónicas teóricamente sin compromiso renal comparados con personas sanas equivalentes en edad, sexo y masa corporal (IMC).

El tamaño de los grupos permite mejorar la potencia de los resultados del trabajo de Vilela (1), donde se observa una amplia dispersión de datos, situación que ameritaba ser mejorada. Sin embargo, los resultados son concordantes, debiendo añadirse que la presente investigación no fue diseñada para estudiar grandes poblaciones, sino personas comparables que permitan apreciar detalles de carácter fisiológico que ha sido el sentido real del trabajo actual.

El resultado más relevante fue la identificación de cambios tempranos en la función renal expresados en la disminución estadísticamente significativa del aclaramiento de creatinina. Los resultados también muestran que, la disminución del aclaramiento de la creatinina refleja, sobre todo, una notable reducción en la excreción diaria de la creatinina por la orina en los sujetos enfermos como se observa en la tabla 3, que aunada a una disminución estadísticamente significativa de la creatinina sérica, refleja que la enfermedad crónica es un fenómeno inflamatorio inicialmente imperceptible desde la observación clínica que afecta principalmente la masa muscular, pero no necesariamente se traduce en cambios de la masa magra de la persona.

Datos de la creatinina sérica inferiores a 0,7 mg/dl suelen ser considerados bajos en la literatura y suelen ser indicadores de desnutrición con deterioro de la masa muscular por cualquier causa (17). Este estudio muestra que los sujetos enfermos tienen niveles de creatinina sérica bajas y algunos de ellos pasarían como normales, aunque el aclaramiento de creatinina ya se encuentra debajo de los 60 ml/min/1,73 m² SC, esto corresponde a insuficiencia renal o enfermedad renal crónica estadio 3, situación que debería ser considerada por el médico clínico.

También es importante resaltar dos aspectos de los resultados: primero, una disminución de la ingesta de proteínas y potasio en la persona enferma respecto al sano y segundo, una disminución del anión gap urinario, que refleja una disminución en la eliminación de bicarbonato por la orina. Una explicación puede ser que el paciente crónicamente enfermo limita su ingesta de proteínas para impedir una mayor generación de hidrogeniones. Esto permitiría que el bicarbonato generado en el túbulo renal pueda tamponar adecuadamente la carga ácida, situación que se traduciría en la disminución del anión gap urinario y subraya la gran importancia de mantener un pH sanguíneo estable, situación indispensable para una existencia saludable (18).

El estudio muestra que en las enfermedades crónicas no necesariamente de causa renal, la tasa de filtración glomerular ya está disminuida, la estructura corporal de la persona con enfermedad crónica no se altera sustancialmente, y permite al enfermo una vida aún saludable. Sin embargo, esta temprana alteración de la función renal puede pasar desapercibida en el examen clínico convencional, pues su tasa de filtración glomerular en promedio está por encima de los 90 ml/min y la creatinina sérica en “rangos normales”, pero al compararla con el sujeto sano, la filtración glomerular ya inició un proceso de deterioro progresivo, mejor detectado en la creatinina urinaria que en la creatinina sérica como se ve en el gráfico 2.

La excreción urinaria de creatinina parecería ser el mejor marcador del daño renal incipiente. En los sujetos enfermos la creatinuria estuvo en promedio en 13,76 mg/kg/día contra 20,51 mg/kg/día de los sujetos sanos. Es interesante comparar estos datos con los de la literatura extranjera (19), que dan como estándar la excreción diaria de creatinina en 1,8 g/día en sujetos normales que corregidos al peso promedio de nuestros adultos sanos equivaldría a 28 mg/kg/día, situación que refleja muy probablemente las diferentes características antropométricas existentes entre las poblaciones sanas. Es igualmente interesante apreciar que nuestros sujetos sanos también han mostrado una menor excreción diaria de urea (19,3 g/día) en relación a lo reconocido como estándar de países desarrollados (23,4 g/día) (19), situación que implicaría una cultura de menor consumo de proteínas que lo observado en otras poblaciones, pero dentro de lo considerado normal.

Hay estudios al respecto de la baja excreción de creatinina urinaria que muestran la importancia de

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

ésta como indicador de disfunción renal (20) que a su vez indirectamente refleja la desnutrición ya existente del sujeto enfermo con enfermedad crónica. Los resultados del presente trabajo son concordantes con estas observaciones y objetiva la estrecha correlación entre la creatinina urinaria diaria y el aclaramiento de creatinina en sujetos cuya creatinina sérica se encuentra en rangos normales. Este resultado coincide con observaciones que muestran que la creatinina urinaria es un buen marcador de nutrición para muchas especies de mamíferos y no solamente de humanos (21) y también refleja pérdida de la función de filtración glomerular (22), que estrictamente correspondería a enfermedad renal crónica en estadio 1.

Volvemos a subrayar el tema de la excreción diaria de creatinina ajustada a peso corporal por dos razones: la primera, relacionada a su buena correlación con el aclaramiento de creatinina, que infiere que asegurando una correcta recolección de la orina en un período de tiempo, se puede deducir el valor del aclaramiento de creatinina o su deterioro temprano, así también como la existencia de pérdida de masa muscular o desnutrición temprana, aún en personas que aparentan estar ectoscópicamente sanas y sin mayor disfunción renal. Los resultados han mostrado que una excreción urinaria menor de 18 mg/kg/día tiene una sensibilidad de 91% para detectar aclaramientos de creatinina inferiores a 90 ml/min/1,73 m² SC y un valor predictivo negativo del 92%, es decir si la excreción de creatinina es mayor a 18 mg/kg/día es altamente probable que el aclaramiento renal de creatinina sea mayor 90 ml/min.

En conclusión, este estudio ha mostrado que la persona que adolece de enfermedad crónica aparentemente sin disfunción renal, tiene deterioro perceptible de ésta, expresada en la disminución del aclaramiento de creatinina. También ha mostrado que en los sujetos con enfermedades crónicas hay diferencias en la ingesta dietética cotidiana proteica y de potasio; sin embargo, la estructura corporal se mantiene conservada en su contenido de grasa, agua y masa magra. Esto puede reflejar el efecto inflamatorio crónico de las enfermedades y la capacidad de reostasis del organismo humano que permite continuar una vida aparentemente normal, pero que debería ser considerada por el médico para efectos de educar al enfermo hacia una vida saludable, realizar intervenciones y procesos de rehabilitación dietético nutricionales, físico terapéuticos y psicosociales en forma integral antes que particularizadas.

Agradecimientos:

A la Dra. Celene Uriol Lescano, Dr. Jesús García Solano y Dr. Martín Sánchez Paredes

Declaración de financiamiento y de conflictos de interés:

El estudio fue financiado por el investigador, refiere no tener conflictos de interés.

Correspondencia:

Javier Antonio Cieza Zevallos.
Servicio Nefrología, Hospital Cayetano Heredia
Avenida Honorio Delgado 262. San Martín de Porres.
Lima, Perú
Teléfono: 51998027178
Correo electrónico: ciezaja@hotmail.com

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vilela A, Cieza J. Características de la estructura corporal, hábitos dietéticos y función renal a través de la vida, de personas saludables de clase media entre los 20 y 80 años de edad de Lima. *Rev Med Hered.* 2018; 29:217-225. DOI: <https://doi.org/10.20453/rmh.v29i4.3446>
2. Organización Mundial de la Salud (1948). Constitución de la Organización Mundial de la Salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1948. Disponible en: <http://www.who.int/about/mission/es/>
3. Guyton A, Hall J. Organización funcional del cuerpo humano. En: Guyton A, Hall J. Tratado de fisiología médica. 12th ed. Barcelona: Elsevier; 2011. pp. 3-9.
4. Jaramillo J. Historia y Filosofía de la Medicina. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2005. p. 116-119.
5. Gallardo J, Zapata JA, Lluncor J, Cieza J. Evaluación del agua corporal medida por bioimpedancia eléctrica en adultos jóvenes sanos y su correlación estimada según formulaciones convencionales. *Rev Med Hered.* 2016, 27(3):146-151. DOI: <https://doi.org/10.20453/rmh.v27i3.2932>
6. Pereira da Silva A, Matos A, Valente A, et al. Body composition assessment and nutritional status evaluation in men and women Portuguese centenarians. *J Nutr Health Aging.* 2016; 20(3):256-66.
7. Cameron W, Shumei S, Zeller CH, Reo N, Siervogel R. Total body water data for white adults 18 to 64 years of age: The Fels Longitudinal Study. *Kidney Int.* 1999; 1: 244-252.
8. Kyle UG, Genton L, Hans D, Karsgaard L, Slosman DO, Pichard C. Age-related differences in fat-

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

- free mass, skeletal muscle, body cell mass and fat mass between 18 and 94 years. *Eur J Clin Nutr.* 2001; 55(8):663-72.
9. Zapata JA, Joseph J, Lluncor J, Cieza J. El agua corporal medida por impedancia eléctrica y su estimación según fórmulas convencionales y en función del peso ideal y sexo, en adultos con sobrepeso u obesidad. *Rev Med Hered.* 2016; 27(3):162-167. DOI: <https://doi.org/10.20453/rmh.v27i3.2934>
 10. Cieza J, Rosas M. Prevalencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica y obesidad en una población urbana de los distritos de Carabayllo, Comas e Independencia en los años 2014 y 2015. *Acta méd peruana.* 2016; 33(4):296-303.
 11. Espinoza S. Determinación del Consumo de Sal Corriente y Sodio en Estudiantes Universitarios de la Facultad de Medicina. Tesis de Grado. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016. 74pp.
 12. Powles J, Fahimi S, Micha R, et al. Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: A systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide. *BMJ Open.* 2013; 3:1-19.
 13. World Health Organization. Guideline: sodium intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2012.
 14. Alegria-Lertxundi I, Rocandio A, Telletxea S, Rincón E, Arroyo-Izaga M. Relación entre el índice de consumo de pescado y carne y la adecuación y calidad de la dieta en mujeres jóvenes universitarias. *Nutr Hosp.* 2014; 30(5):1135-1143.
 15. Dubois D, Dubois EF. A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. *Arch Intern Med.* 1916; 17:863-71.
 16. Nicolás MAL, Alcántara S, Corbal A, et al. Nitrógeno ureico urinario como indicador del metabolismo proteico en el paciente crítico. *Rev Cubana Aliment Nutr.* 2011; 21(2):224-235.
 17. Hoste L, Deiteren K, Pottel H, Callewaert N, Martens F. Routine serum creatinine measurements: how well do we perform? *BMC Nephrol.* 2015; 16:21.
 18. Cieza J. Alteraciones del pH del Medio Interno y su Efecto en la Salud y la Enfermedad. En: Cieza J. El medio interno. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2018. pp. 45-57.
 19. Guyton A, Hall J. Formación de la orina por los riñones: II Reabsorción y secreción tubular. En: Guyton A, Hall J. Compendio de fisiología médica. 12th ed. Barcelona: Elsevier; 2012. p. 203.
 20. Tynkevich E, Flamant M, Haymann JP, et al. Decrease in urinary creatinine excretion in early stage chronic kidney disease. *PLoS One.* 2014; 9(11): e111949.
 21. Posada S, Noguera R, Rodríguez N, Norberto M, Borges A. Uso de la creatinina como indicador de la excreción urinaria en bovinos Nellore. *Rev Colom Cienc Pecu.* 2012; 25(1):56-63.
 22. Guyton A, Hall J. Formación de la orina por los riñones: II Reabsorción y secreción tubular. En: Guyton A, Hall J. Compendio de fisiología médica. 12th ed. Barcelona: Elsevier; 2012. pp. 211-213.

Recibido: 16/04/2019
Aceptado: 25/06/2019