

## Carga ácida potencial renal de la dieta servida a pacientes en un hospital privado. Caracas, Venezuela.

Yenifer Y. Rojas R.<sup>1</sup>, Michelle López<sup>2</sup>

**Resumen:** La acidosis metabólica sub clínica resultante de una carga ácida de la dieta puede constituir un factor de riesgo para diversas patologías. El objetivo fue determinar la Carga Ácida Potencial Renal (CAPR) de las dietas servidas a pacientes hospitalizados en el Centro Médico Docente La Trinidad. Se analizó el contenido en proteínas, grasas, carbohidratos, kilocalorías y CAPR de cuatro tipos de dietas: completa (C), de protección gástrica (PG), hiposódica (H) y para diabéticos (D). Se calculó la CAPR de los alimentos disponibles, de los ofrecidos en dos menús representativos y de las dietas seleccionadas por los pacientes. Adicionalmente se plantearon tres combinaciones para lograr dietas con baja carga ácida. La CAPR (X mEq/día) fue: 1) alimentos disponibles: C 100,51; PG 57,16; H 82,4; D 73,15. 2) para los menús 1 y 2: C 38,88 y 27,22; PG 48,3 y 24,45; H 21,54 y 8,24; D 36,53 y 46,22. 3) para las dietas elegidas por los pacientes: C 28,27; PG 25,77; H 7,19; D 15,63. 4) para las combinaciones propuestas: C -17,43; PG -24,17; H -15,83; D -16,29. La CAPR se correlacionó directamente con el contenido de proteínas de los cuatro tipos de dietas ( $p < 0.001$ ) e inversamente con el peso en gramos de frutas y hortalizas ( $p < 0.01$ ). La CAPR de las dietas elegidas por los pacientes fue positiva. Sin embargo, es posible lograr combinaciones que resulten en dietas con baja carga ácida. Se recomienda educar a los pacientes en relación a la importancia de evitar dietas de elevado contenido ácido. *An Venez Nutr 2017; 30(2): 84 - 91.*

**Palabras clave:** Acidosis metabólica, carga ácida potencial renal, osteoporosis, diabetes mellitus, urolitiasis, dieta ácida.

## Acid load renal potential of the diet served to patients in a private hospital. Caracas Venezuela.

**Abstract:** Subclinical metabolic acidosis as a result of an acid dietary load may represent a risk factor for multiple pathologies. The objective of this study was to determine the Potential Renal Acid Load (PRAL) of diets served to patients hospitalized at the Centro Médico Docente La Trinidad. Protein, fat, carbohydrate, energy and PRAL of four types of diets were analyzed. The four types of diets were the following: complete (C), gastric protection (GP), low sodium (LS) and for diabetic patients (D). PRAL was calculated for available foods, for foods in two types of menus (1 and 2) and for diets selected by patients. Additionally, food combinations for diets with low acid load were proposed. PRAL (X mEq/day) was: 1) for available foods: C 100,51; GP 57,16; LS 82,4; D 73,15. 2); for patients selection: C 28,27; GP 25,77; LS 7,19; D 15,6; 3) for menus 1 and 2: C 38,88 and 27,22; PG 48,3 and 24,45; H 21,54 and 8,24; D 36,53 and 46,22. 4) for proposed combinations: C -17,43; GP -24,17; LS -15,83; D -16,29. There was a direct and significant correlation between PRAL and protein content ( $p < 0.001$ ) and an inverse and significant correlation with fruits and vegetables ( $p < 0.01$ ). PRAL of patient selected diets was positive. However, it is possible to achieve food combinations for diets with a low acid load. Appropriate strategies should be designed in order to educate patients in relation to the importance of avoiding diets with elevated acid load. *An Venez Nutr 2017; 30(2): 84 - 91.*

**Key words:** Metabolic acidosis, potencial renal acid load, osteoporosis, diabetes mellitus, urolithiasis, diet acid load.

### Introducción

El papel de la nutrición en la homeostasis ácido base del organismo ha sido objeto de creciente atención du-

rante los últimos años (1-3). Aunque los mecanismos homeostáticos y la capacidad del riñón para excretar ácidos en personas sanas pueden prevenir alteraciones del pH sanguíneo inducidas por la alimentación, los aumentos moderados en los niveles de hidrogeniones en sangre resultantes de una carga predominantemente ácida de la dieta pueden tener consecuencias a largo plazo para la génesis y progresión de una serie de condiciones patológicas tales como hipercalciuria y uroli-

<sup>1</sup>Médico Residente de la Residencia Asistencial de Medicina Hospitalaria. Centro Médico Docente La Trinidad. <sup>2</sup>Pediatra Nefrólogo. Departamento de Pediatría. Cuerpo Docente de la Residencia Asistencial de Medicina Hospitalaria. Centro Médico Docente La Trinidad

Solicitar copia a: Michelle López. E-mail: michellelopez27@gmail.com

tiasis (4-6), sarcopenia y osteoporosis (7-9), obesidad (10-11), insulinoresistencia (12-14), diabetes mellitus tipo 2 (15-18), hipertensión arterial (19-20), eventos cardiovasculares (21,22) y enfermedad renal crónica (18,23,24).

La Carga Ácida Potencial Renal (CAPR) es un parámetro que expresa la excreción neta renal de ácido y permite estimar la carga ácida de los alimentos o la producción de ácidos endógenos en exceso de los niveles de álcali generados para una cantidad determinada de alimentos ingeridos diariamente. El concepto de la CAPR se construye sobre bases fisiológicas que toman en consideración los siguientes factores: 1) la composición química de los alimentos (su contenido en proteínas, fósforo, sodio, potasio, calcio y magnesio), 2) las diferentes velocidades de absorción intestinal de los nutrientes, 3) la generación metabólica de sulfato a partir de los aminoácidos sulfurados, 4) el grado de disociación del fósforo a los niveles fisiológicos de pH de 7.4, y 5) las valencias iónicas del calcio y del magnesio (25). Todos estos factores permiten la estimación de la CAPR de cualquier alimento y por ende, de cualquier dieta. El método para el cálculo de la CAPR (PRAL por sus siglas en inglés) fue desarrollado por Manz y Remer en 1995 (26). Este método ha sido validado experimentalmente tanto en adultos sanos como en niños y adolescentes sanos, demostrándose que las cargas ácidas y la excreción renal neta de ácidos (NAE por sus siglas en inglés) pueden ser estimadas a partir de la composición de la dieta de un modo confiable bajo condiciones controladas (27). Desde un punto de vista práctico se puede resumir que alimentos tales como el pescado, las carnes (rojas y blancas), los quesos y los cereales son productores de precursores ácidos y por lo tanto tienen una CAPR elevada. La leche y los productos lácteos diferentes al queso, tales como el yogurt, tienen una CAPR positiva, aunque más baja que las carnes y los cereales. Por el contrario, las frutas y las hortalizas son productores de precursores alcalinos y tienen una CAPR negativa, por lo cual constituyen la mayor fuente de amortiguadores en la dieta. Hoy en día existe un consenso general en aceptar que la dieta puede afectar en forma importante el estado ácido-base y que la carga ácida de la dieta puede ser manipulada específicamente mediante modificaciones dietéticas.

La optimización del balance ácido base de la dieta es importante al momento de suministrar la dieta a los pacientes en los centros hospitalarios a fin de lograr que sea el más adecuado posible. En la actualidad no existen trabajos publicados sobre la CAPR de la dieta suministrada en los hospitales en Venezuela. Hasta los momentos, los trabajos publicados en la literatura

nacional acerca de la carga ácida de la dieta han sido estudios pediátricos. Tanto en el primero, realizado en una población pediátrica de una escuela del Estado Miranda, como en los dos siguientes realizados en niños con enfermedad renal crónica se demostró que la mayoría de los niños incluidos presentaron un desequilibrio ácido-base en su dieta, con un predominio de dietas de contenido ácido (28-30). En cuanto a la dieta servida a pacientes hospitalizados, no se encontraron trabajos publicados en la literatura nacional y las publicaciones internacionales relacionadas con este tema no hacen referencia a su contenido ácido (31,32). El objetivo de este trabajo fue determinar la CAPR aportada en la dieta servida a los pacientes hospitalizados en el Centro Médico Docente La Trinidad durante el período comprendido entre abril y octubre de 2016.

### Metodología

Se trató de un estudio descriptivo, prospectivo, transversal y observacional. Se analizaron 4 de las dietas que se sirven en la cocina del CMDLT: Completa (C), hiposódica (H), de protección gástrica (PG) y para diabéticos (D). Se incluyeron pacientes con edades comprendidas entre 21 y 80 años que ingresaron al servicio de hospitalización del CMDLT a quienes se les indicó alguna de las 4 dietas estudiadas y cuyas condiciones clínicas les permitiera realizar su propia escogencia de la dieta. El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Institución

Se analizaron los alimentos escogidos por 120 pacientes a partir de los menús ofrecidos para 4 de las dietas que se sirven en la cocina del CMDLT: Completa (C), hiposódica (H), de protección gástrica (PG) y para diabéticos (D).

#### *CAPR de los alimentos disponibles:*

Para calcular la CAPR de los alimentos ofrecidos por la cocina del CMDLT se escogió un día de la semana y se pesaron las porciones de todos los alimentos incluidos en cada una de las comidas (desayuno, almuerzo y cena) de las 4 dietas estudiadas. Para cada una de estas porciones se calculó el contenido de calorías, proteínas, grasas y carbohidratos. La CAPR de la dieta fue estimada mediante una Tabla proporcionada por Remer y Manz con 114 alimentos y bebidas de consumo frecuente con el contenido de ácido o de álcali en relación con 100 gramos de porción servida. Para los alimentos no contenidos en la Tabla antes mencionada, se calculó la CAPR en base a la fórmula desarrollada por los mismos autores que incluye el contenido de proteínas, fósforo, calcio, potasio y magnesio de los alimentos multiplicados por un factor de conversión derivado del

porcentaje de absorción intestinal y el peso atómico de cada elemento:

$$\text{CAPR (mEq)} = (\text{proteínas en gr} \times 0.49) + (\text{P en mg} \times 0.037) - (\text{Mg en mg} \times 0.026) - (\text{Ca en mg} \times 0.013) - (\text{K en mg} \times 0,021) \quad (26)$$

*Combinaciones de alimentos seleccionadas por los investigadores.*

Con la finalidad de estimar la CAPR de los alimentos ofrecidos a los pacientes para desayuno, almuerzo y cena, se escogieron arbitrariamente 2 combinaciones de alimentos diferentes a partir del menú ofrecido para cada una de las dietas estudiadas y se calculó la oferta ácida y alcalina diaria de cada una de ellas.

*Combinaciones de alimentos seleccionadas por los pacientes:*

Se presentó a los pacientes el menú establecido para cada uno de los tipos de dieta y se registraron los alimentos seleccionados para determinar la preferencia de los pacientes en cuanto a la combinación de estos. Posteriormente se calculó la CAPR para cada una de estas combinaciones.

*Propuestas de algunas combinaciones de alimentos para lograr dietas con baja carga ácida:*

Se trató de demostrar la factibilidad de lograr la disminución del contenido ácido de la dieta mediante manipulaciones específicas, se plantearon 3 combinaciones diferentes para cada una de las comidas principales desayuno, almuerzo y cena, a partir de los menús disponibles para cada una de las dietas estudiadas. Los niveles de CAPR para estas tres propuestas fueron: CAPR básica o alcalina (< 0 mEq/día), CAPR levemente ácida (0-5.99 mEq/día) y CAPR

moderadamente ácida (6-10 mEq/día).

## Resultados

*CAPR de los alimentos disponibles:*

Se analizaron 69 alimentos para la dieta completa, 52 para la dieta de protección gástrica, 56 para la dieta hiposódica y 49 para la dieta de diabéticos. La CAPR (X mEq/día) de los alimentos disponibles en la cocina fue: para la dieta completa 100,51, para la de protección gastroduodenal 57,16, para la hiposódica 82,4 y para la de diabéticos 73,15. Se encontró una correlación directa y estadísticamente significativa entre la CAPR y el contenido de proteínas, grasas, carbohidratos y kilocalorías de los alimentos de los cuatro tipos de dietas. La significación estadística de esta correlación alcanzó los mayores niveles con el contenido de proteínas (coeficientes de Pearson entre 0,66 y 0,86 y coeficientes de correlación de 0,72 para la dieta C; 0,78 para la de PG; 0,73 para la H; 0,66 para la de D con un valor  $p < 0,001$ ), mientras que en los casos de las grasas carbohidratos y kilocalorías, la significación estadística es variable (coeficientes de Pearson entre -0,18 y 0,75 con un valor entre  $p < 0,001$  y  $> 0,05$ ) (Cuadro 1).

La CAPR con el contenido de proteínas y el peso de las frutas y vegetales presentó una correlación inversa y estadísticamente significativa con los alimentos de los cuatro tipos de dietas (coeficientes de Pearson entre -0,62 y -0,79 y  $p < 0,01$ ). (Cuadro 2).

La diferencia entre la CAPR total de los alimentos de los cuatro tipo de dietas no fue estadísticamente significativa: desayunos ( $p=0,864$ ), almuerzos ( $p=0,900$ ), cenas ( $p=0,786$ ).

La carga ácida y alcalina total diaria de los alimentos

Cuadro 1. Correlación de la CAPR con el contenido de proteínas, grasas, carbohidratos y kilocalorías de los cuatro tipos de dietas.

Tipo de dieta	Comidas	CAPR vs proteínas (g)	CAPR vs grasas (g)	CAPR vs carbohidratos (g)	CAPR vs kcal
Completa	Desayuno	0,86	0,75	0,06	0,51
	Almuerzo	0,77	0,56	0,42	0,59
	Cena	0,66	0,30	-0,32	0,40
Protección gástrica	Desayuno	0,85	0,43	0,66	0,71
	Almuerzo	0,72	0,63	0,33	0,56
	Cena	0,83	0,39	-0,25	0,34
Hiposódica	Desayuno	0,77	0,55	-0,12	0,44
	Almuerzo	0,72	0,68	0,42	0,60
	Cena	0,84	0,40	-0,19	0,35
Diabéticos	Desayuno	0,78	0,73	-0,18	0,43
	Almuerzo	0,75	0,57	0,52	0,65
	Cena	0,86	0,38	-0,21	0,35

Coefficientes de Pearson

Cuadro 2. Correlación de CAPR con el contenido de proteínas y el peso de las frutas y vegetales de los cuatro tipos de dietas.

Tipo de dieta	CAPR vs proteínas (g)	CAPR vs peso total (g)
Completa	-0,74	-0,75
Hiposódica	-0,69	-0,78
Para diabéticos	-0,77	-0,79

Coefficientes de Pearson.

disponibles en la cocina para cada una de las dietas se describe en la Figura 1. En el Cuadro 3 se muestra una selección de alimentos con su respectiva CAPR para las

Disponibilidad ácida vs alcalina total/día

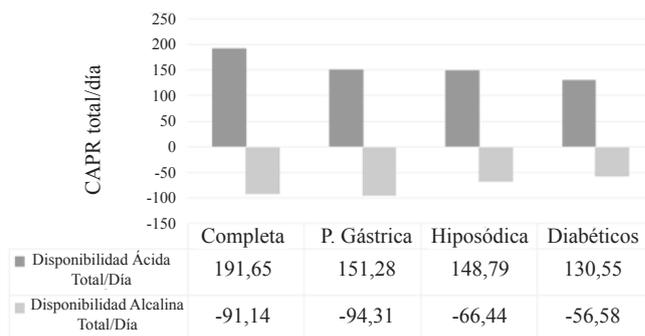


Figura 1. Carga ácida y alcalina total (mEq/día) de los alimentos disponibles en la cocina para cada una de las dietas.

Cuadro 3. CAPR (mEq/porción servida) de algunos alimentos de las cuatro dietas estudiadas.

Alimentos con carga ácida		Alimentos con carga alcalina	
Alimento	CAPR/porción	Alimento	CAPR/porción
Atún grillé	23,64	Crema de calabacín	-11,96
Hamburguesa	18,61	Ensalada de remolacha	-8,33
Canelones	17,16	Papas	-7,6
Queso blanco	14,29	Jugo de parchita	-6,18
Crema de arroz	12,95	Lechosa	-4,94
Pasta	9,75	Zanahorias	-4,61
Pollo	9,57	Crema de vegetales	-4,53
Jamón de pavo	7,4	Limonada	-3,75
Arroz	7,36	Piña	-3,24
Arepa	4,73	Ensalada mixta	-2,57
Maicena con leche	3,85	Ensalada criolla	-2,44
Panquecas	1,73	Compota de durazno	-2,16

dietas completa, de protección gástrica, hiposódica y de diabéticos.

*CAPR de las combinaciones de alimentos seleccionadas por los investigadores:*

La CAPR de las dos combinaciones de alimentos escogidas arbitrariamente (1 y 2) a partir del menú disponible para las 4 dietas estudiadas fue muy variable, pero resultó positiva en todos los casos: C 38,88 y 27,22; PG 48,3 y 24,45; H 21,54 y 8,24 y D 36,53 y 46,22 (Cuadro 4)

*CAPR de las combinaciones de alimentos seleccionados por los pacientes*

En las dietas elegidas por los pacientes a partir de los diferentes menús ofrecidos en cada una de las comidas:

desayuno, almuerzo y cena se obtuvo para las cargas ácidas vs cargas alcalinas los siguientes valores promedio expresados en mEq/día: dieta C 72,01 vs -43,74; dieta de PG 80,3 vs -54,53; dieta H 58,4 vs -51,2; dieta D 60,77 vs -45,2 con promedios predominantemente positivos. Sin embargo, al menos en una de las comidas de las 4 dietas, los pacientes eligieron una combinación de alimentos que produjo una carga ácida negativa: cena de la dieta completa, almuerzo y cena de las dietas de protección gástrica y de diabéticos y cena de la dieta hiposódica. En los desayunos predominó una carga ácida positiva en todas las elecciones de los pacientes para las 4 dietas. En la Figura 2 se muestra la CAPR total/día de los alimentos seleccionados por los pacientes para todas las dietas.

Cuadro 4. Oferta ácida y alcalina (mEq/día) de las dietas para los menús seleccionados.

Dieta	Menú	Oferta ácida (meq/día)	Oferta alcalina (meq/día)	Total por día (meq/día)
Completa	1	71,3	-32,85	38,88
	2	70,3	-43,08	27,22
Protección gástrica	1	91,2	-42,9	48,3
	2	66,3	-41,85	24,45
Hiposódica	1	74,62	-53,08	21,54
	2	59,7	-51,46	8,24
Para diabéticos	1	73,65	-37,12	36,53
	2	73,94	-27,72	46,22

Dietas elegidas por los pacientes

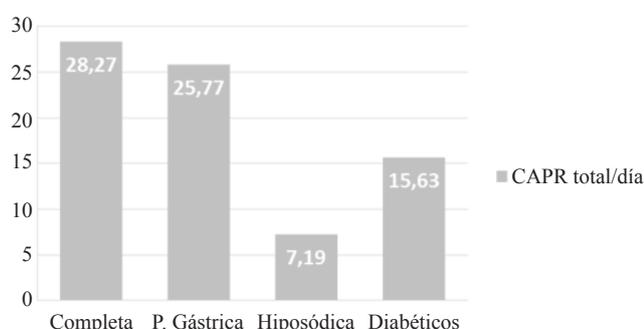


Figura 2. CAPR total (mEq/día) de los alimentos seleccionados por los pacientes para las dietas

CAPR de las combinaciones de alimentos propuestas para lograr dietas con baja carga ácida.

Las combinaciones propuestas para lograr dietas con baja carga ácida se encuentran resumidas en el Cuadro 5 y los promedio fueron los siguientes: C -17,43; PG -24,17; H -15,83; D -16,29. La oferta ácida y alcalina para las combinaciones propuestas con CAPR alcalina para cada una de las dietas se muestra en la Figura 3 y la CAPR total diaria para las combinaciones propuestas con CAPR alcalina o básica se especifica en la Figura 4.

Cuadro 5. Resumen de las combinaciones propuestas para lograr dietas con bajo contenido ácido.

Dieta	Comidas	Carga básica (< 0)	Carga ácida Leve (0-5,99)	Carga ácida moderada(6-10)
Completa	Desayuno	-0,32	2,89	8,64
	Almuerzo	-0,71	0,94	8,51
	Cena	-13,21	2,33	6,73
Protección Gastro-Duodenal	Desayuno	-0,74	1,37	8,82
	Almuerzo	-10,01	0,97	7,72
	Cena	-13,42	3,18	6,89
Hiposódica	Desayuno	-2,26	3,11	7,6
	Almuerzo	-5,62	3,36	8,26
	Cena	-7,95	2,48	7,01
Para diabéticos	Desayuno	-0,27	5,37	6,47
	Almuerzo	-9,2	0,99	9,96
	Cena	-6,82	2,75	8,14

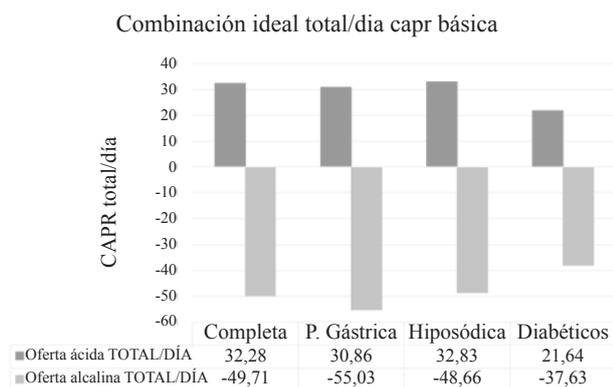


Figura 3. Oferta ácida y alcalina (mEq/día) para la propuesta de dietas alcalinas.

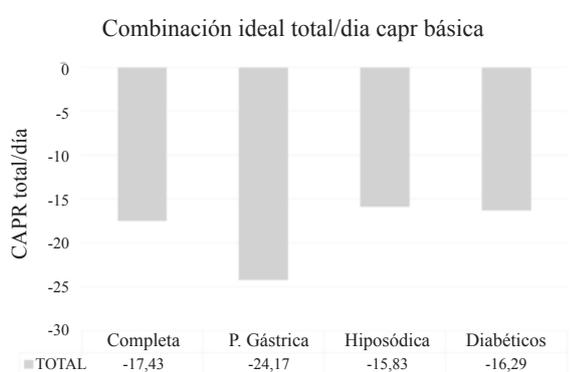


Figura 4. CAPR (mEq/día) total por día para las combinaciones propuestas con carga alcalina.

### Discusión:

Las dietas servidas a los pacientes hospitalizados en el CMDLT cumplen con los requerimientos recomendados para la población venezolana (33). Esta premisa es válida tanto para la dieta completa como para las dietas que deben indicarse para pacientes con distintos tipos de patología como por ejemplo la dieta hiposódica, de protección gastroduodenal y la de pacientes diabéticos. El propósito de la presente investigación fue analizar la carga ácida de las dietas mencionadas con la finalidad de lograr eventualmente que las dietas además de cumplir con los requerimientos recomendados para energía y macronutrientes, también puedan cumplir con la recomendación de evitar cargas ácidas elevadas.

En la CAPR de los alimentos disponibles en la cocina para cada una de las dietas, se observó un predominio de alimentos con carga ácida en la mayoría de los casos, siendo este predominio mayor en los desayunos, mientras que en los almuerzos el predominio de la carga ácida es menor, y para las cenas, las cargas ácida y alcalinas son muy similares en las dietas completa,

protección gástrica e hiposódica. En la cena para diabéticos, la carga alcalina es menor que la de las otras dietas, quizás porque a los pacientes diabéticos no se les ofrecen alimentos con un alto contenido alcalino, tales como el plátano y la yuca. Adicionalmente, las porciones de alimentos muy alcalinos como el puré de papa son menores que las ofrecidas en las otras dietas

La correlación de la CAPR con el contenido de proteínas de las distintas dietas, fue directa, y estadísticamente significativa para las cuatro dietas, lo cual coincide con investigaciones previas (4,6,28-30). Esta correlación también fue directa entre la CAPR y el contenido de grasas y kilocalorías, aunque la significación estadística no alcanzó los niveles reportados para las proteínas. Podría especularse que esta similitud entre las correlaciones de la CAPR con el contenido de proteínas, grasas y kilocalorías puede atribuirse a que los alimentos ricos en proteínas animales, que son las que producen mayor cantidad de precursores ácidos, también son ricos en grasas y por lo tanto, en kilocalorías. Por el contrario, la correlación inversa, y estadísticamente significativa de CAPR con el contenido de proteínas, posiblemente se deba a que la CAPR es menor en las comidas que contienen estos alimentos en mayor cantidad. Esta correlación inversa entre la CAPR y las frutas y hortalizas, coincide con lo reportado en trabajos previos y demuestra que estos los alimentos son los responsables de producir la mayor cantidad de precursores alcalinos. Estos resultados son interesantes, porque sugieren que las proteínas de origen vegetal son particularmente valiosas para el equilibrio ácido base de la dieta, debido a que contribuyen a la carga alcalina, a diferencia de la proteína animal, cuyo aporte es netamente ácido.

El hallazgo que la CAPR de las combinaciones de alimentos escogidas por los investigadores a partir de los menús disponibles, fue predominantemente positiva en todas las dietas estudiadas, era previsible, debido a que la mayoría de los alimentos ofrecidos en estos menús eran de contenido ácido.

En las combinaciones de alimentos elegidas por los pacientes, también predominó el promedio de CAPR ácida para todas las dietas. Esto no es de extrañar, debido a que en las dietas occidentales, el contenido ácido es elevado debido a la preferencia por alimentos ricos en proteínas y muy baja ingesta de frutas y hortalizas (34,35). Sin embargo, resultó interesante comprobar que la elección de los pacientes, aún a partir de una oferta de alimentos con predominio de cargas ácidas, produjo una combinación de alimentos que resultó en una CAPR alcalina, al menos, en una de las comidas de las 4 dietas estudiadas. Los desayunos elegidos por los

pacientes tuvieron una carga ácida positiva en todos los casos para las 4 dietas, lo cual podría atribuirse a que la mayoría de los alimentos disponibles para el desayuno tuvieron una carga ácida positiva.

La posibilidad de modificar significativamente la CAPR de la dieta mediante manipulaciones dirigidas a aumentar su contenido alcalino se hizo evidente en el presente estudio cuando se plantearon dietas con cargas alcalinas, levemente ácidas y moderadamente ácidas. Todas estas combinaciones propuestas produjeron dietas con CAPR más baja que las combinaciones escogidas por los pacientes a partir de los menús disponibles para cualquiera de las dietas estudiadas. Es importante resaltar que estas combinaciones de alimentos para los desayunos, almuerzos y cenas de las dietas completa, de protección gástrica, hiposódica y para diabéticos se lograron a partir de la misma oferta disponible en los menús que se le presentaron a los pacientes. En ninguno de los casos se redujo el contenido proteico de la dieta, sino que más bien, se incrementó el de frutas y hortalizas. Esto es particularmente importante para asegurar que el consumo de una dieta con bajo contenido ácido no está condicionado necesariamente a una disminución en la ingesta de proteínas, sino a un aumento de la carga alcalina aportada por los precursores de bicarbonato contenidos en el grupo de frutas y hortalizas.

Frente a las múltiples evidencias que existen hoy en día acerca de la relación que tiene la CAPR con los factores de riesgo para osteoporosis, urolitiasis, insulinorresistencia, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, eventos cardiovasculares y enfermedad renal crónica, sería conveniente diseñar estrategias educativas para concientizar a los pacientes acerca de la importancia de vigilar y controlar el aporte ácido de sus dietas. Sería razonable esperar que este conocimiento aporte las herramientas necesarias para que el paciente elija combinaciones de alimentos con bajo contenido ácido, tal como se obtuvo con las diferentes combinaciones propuestas. De esta forma se lograría una intervención favorable, no sólo preventiva sino también terapéutica

### Referencias

1. Jurgen V, Hannelore D. The role of nutrition in human acid-base homeostasis. *Eur J Nutr* 2001; 40(5):187-188
2. López M. Las dietas hiperproteicas y sus consecuencias metabólicas. *Anales Venezolanos de Nutrición* 2009; 22(2): 95-104.
3. Ute A, Kersting M, Remer T. Potential renal acid load in the diet of children and adolescents: impact of food groups, age and time trends. *Public Health Nutr* 2007; 11(3):300-306.
4. Jajoo R, Song L, Rasmussen H, Harris SS, Hughes BD. Dietary acid-base balance, bone resorption, and calcium excretion. *J Am Coll Nutr* 2006; 25(3):224-230.
5. Vezzoli G, Dogliotti E, Terranegra A, Arcidiacono T, Macrina L, Tavecchia M et al. Dietary style and acid load in an Italian population of calcium kidney stone formers. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2015;25(6):588-593.
6. Prezioso D, Strazzullo P, Lotti T, Bianchi G, Borghi L, Caione P et al. CLU Working Group. Dietary treatment of urinary risk factors for renal stone formation. A review of CLU Working Group. *Arch Ital Urol Androl* 2015;87(2):105-20.
7. Welch AA, MacGregor AJ, Skinner J, Spector TD, Moayyeri A, Cassidy A. A higher alkaline dietary load is associated with greater indexes of skeletal muscle mass in women. *Osteoporos Int* 2013;24(6):1899-1908.
8. Dargent-Molina P, Sabia S, Touvier M, Kesse E, Bréart G, Clavel-Chapelon F. Proteins, dietary acid load, and calcium and risk of postmenopausal fractures in the E3N French women prospective study. *J Bone Miner Res*. 2008;23(12):1915-1922.
9. Gunn CA, Weber JL, McGill AT, Kruger MC. Increased intake of selected vegetables, herbs and fruit may reduce bone turnover in post-menopausal women. *Nutrients* 2015;8;7(4):2499-2517.
10. Williams RS, Heilbronn LK, Chen DL, Coster AC, Greenfield JR, Samocha-Bonet D. Dietary acid load, metabolic acidosis and insulin resistance - Lessons from cross-sectional and overfeeding studies in humans. *Clin Nutr* 2016;35(5):1084-1090
11. Bahadoran Z, Mirmiran P, Khosravi H, Azizi F. Associations between Dietary Acid-Base Load and Cardiometabolic Risk Factors in Adults: The Tehran Lipid and Glucose Study. *Endocrinol Metab (Seoul)* 2015;30(2):201-207.
12. Akter S, Eguchi M, Kuwahara K, Kochi T, Ito R, Kurotani K et al. High dietary acid load is associated with insulin resistance: The Furukawa Nutrition and Health Study. *Clin Nutr* 2016;35(2):453-459.
13. Williams RS, Kozan P, Samocha-Bonet D. The role of dietary acid load and mild metabolic acidosis in insulin resistance in humans. *Biochimie*. 2016;124:171-177.
14. Moghadam SK, Bahadoran Z, Mirmiran P, Tohidi M, Azizi F. Association between Dietary Acid Load and Insulin Resistance: Tehran Lipid and Glucose Study. *Prev Nutr Food Sci* 2016;21(2):104-109.
15. Fagherazzi G, Vilier A, Bonnet F, Lajous M, Balkau B, Boutron-Ruault MC et al. Dietary acid load and risk of type 2 diabetes: the E3N-EPIC cohort study. *Diabetologia* 2014;57(2):313-320.
16. Iwase H, Tanaka M, Kobayashi Y, Wada S, Kuwahata M, Kido Y et al. Lower vegetable protein intake and higher dietary acid load associated with lower carbohydrate intake are risk factors for metabolic syndrome in patients with type 2 diabetes: Post-hoc analysis of a cross-sectional study. *J Diabetes Investig*. 2015;6(4):465-472
17. Akter S, Kurotani K, Kashino I, Goto A, Mizoue T, Noda M. Japan Public Health Center-based Prospective Study Group. High Dietary Acid Load Score Is Associated with Increased Risk of Type 2 Diabetes in Japanese Men: The

- Japan Public Health Center-based Prospective Study. *J Nutr* 2016;146(5):1076-1083.
18. Haghghatdoost F, Najafabadi MM, Bellissimo N, Azadbakht L. Association of dietary acid load with cardiovascular disease risk factors in patients with diabetic nephropathy. *Nutrition* 2015;31(5):697-702.
  19. Zhang L, Curhan GC, Forman JP. Diet-dependent net acid load and risk of incident hypertension in United States women. *Hipertensión* 2009;54(4):751-755.
  20. Akter S, Eguchi M, Kurotani K, Kochi T, Pham NM, Ito R et al. High dietary acid load is associated with increased prevalence of hypertension: the Furukawa nutrition and health study. *Nutrition* 2015;31(2):298-303.
  21. Han E, Kim G, Hong N, Lee YH, Kim DW, Shin HJ. Association between dietary acid load and the risk of cardiovascular disease: nationwide surveys (KNHANES 2008-2011). *Cardiovasc Diabetol* 2016;15(1):122
  22. Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K; Japan Dietetic Students' Study for Nutrition and Biomarkers Group. Association between dietary acid-base load and cardiometabolic risk factors in young Japanese women. *Br J Nutr* 2008;100(3):642-651.
  23. Mirmiran P, Yuzbashian E, Bahadoran Z, Asghari G, Azizi F. Dietary Acid-Base Load and Risk of Chronic Kidney Disease in Adults: Tehran Lipid and Glucose Study. *Iran J Kidney Dis* 2016;10(3):119-125
  24. Rysz J, Franczyk B, Ciałkowska -Rysz A, Gluba-Brzózka A. The Effect of Diet on the Survival of Patients with Chronic Kidney Disease. *Nutrients* 2017; 9(5): 495.
  25. Remer T. Influence of Diet on Acid-Base Balance. *Seminars Dialysis* 2000
  26. Remer T, Manz F. Potential renal Acid Load of foods and its influence on urine pH. *J Am Diet Association* 1995;95:791-797.
  27. Remer T, Dimitriou T, Manz F. Dietary potential renal acid load and renal net acid excretion in healthy, free-living children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 2003; 77:1255-1260.
  28. López-Sayers M, Bernal J, López M. Carga ácida potencial renal del consumo dietético en niños de 2 a 6 años y factores asociados. *Arch Venez Puer Ped* 2012; 75 (3): 68-74.
  29. Moreno G, Marcano G, Lugo G, López M. Carga Ácida Potencial Renal de la dieta en niños con Enfermedad Renal Crónica. *Arch Venez Puer Ped* 2016;79:62-68.
  30. Lugo G, Moreno G, Marcano G, López M. Relación de la carga ácida de la dieta y el estado ácido base en niños con Enfermedad Renal Crónica. *Arch Venez Puer Ped* 2016;79:92-98.
  31. Kozeniecki M, Fritzshall R. Enteral Nutrition for Adults in the Hospital Setting. *Nutr Clin Pract* 2015;30(5):634-651.
  32. Calleja Fernández A, Vidal Casariego A, Cano Rodríguez I, Ballesteros Pomar MD. Adecuación del código de dietas a las necesidades nutricionales del paciente hospitalizado. *Nutr Hosp* 2016; 33 (1): 80-85. Disponible en: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112016000100015&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000100015&lng=es&nrm=iso)>. [Fecha de consulta: 4/6/2017]
  33. Landaeta-Jiménez M, Guerra M, Giacomini MI, López M, Granito M, Macías-Tomei C et al. Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana. *Arch Latinoam Nutr* 2013; 63(4):258-379
  34. Del Real SI; Sánchez Jaeger A, Barón MA, Díaz N, Solano L, Velásquez E, López J. Estado nutricional en niños preescolares que asisten a un jardín de infancia público en Valencia, Venezuela. *Arch Latinoam Nutr* 2007; 57:248-254.
  35. Dehollain P, Arenas O. Consumo de macronutrientes, colesterol y fibra de estudiantes universitarios. *An Venez Nutr* 1996;9:32-36.

Recibido: 05-12-2017

Aceptado:09-05-2018