

COMPUESTOS NITROGENADOS NO PROTEICOS

Manuel Hidalgo Barrantes *

Edgar Calderon González **

INTRODUCCION:

Los compuestos nitrogenados no proteicos que con mayor frecuencia se determinan en nuestro país son: nitrógeno ureico, creatinina y ácido úrico; todos son productos de desecho no volátiles del metabolismo. La importancia más grande que tiene su determinación es que cualquier elevación en suero puede ser señal muy importante de un trastorno renal ya que el riñón es el órgano de nuestro cuerpo encargado de eliminarlos. (4). En la actualidad el análisis que con mayor frecuencia se solicita para evaluar la función renal es la determinación del nitrógeno ureico (9), esto se debe básicamente a que en una insuficiencia renal las cifras de urea aumentan más rápidamente que las de cualquier otro compuesto nitrogenado no proteico. La urea se sintetiza en el hígado a partir de CO₂ y amoníaco producido por la desaminación de aminoácidos; así es como se elimina la mayoría del exceso de nitrógeno en nuestro cuerpo; la urea pasa a sangre y se excreta por el glomérulo, siendo reabsorbida en parte por los túbulos renales. Los aumentos de urea pueden ser debidos a causas prerrenales o sea cuando se altera la circulación por el riñón, descompensación cardíaca, deshidratación a causa de ingestión reducida o pérdida excesiva de agua, aumento del catabolismo de proteínas, hemorragia, enfermedad de Addison; causas renales como por ejemplo, glomerulonefritis crónica, nefritis crónica, riñón policístico, nefrosclerosis y necrosis tubular; y por causas posrenales que son cualquier tipo de obstrucción del tracto urinario como cálculos, tumores, etc. La creatinina es un compuesto nitrogenado que no presta ninguna función útil en nuestro organismo ya que es un producto de desecho del meta-

bolismo del fosfato de creatinina, es el último paso de una vía catabólica y gracias a esto es que es muy importante para medir el grado de deterioro de la funcionalidad renal, no depende de la dieta, no es afectada por la diuresis ni por el metabolismo, por lo que sus valores en suero son muy constantes; todos estos factores no los tiene el nitrógeno ureico; la determinación tanto de la creatinina como del nitrógeno ureico son las principales fuentes de información que tiene el laboratorio para valorar la función renal. La creatinina es filtrada por la membrana glomerular y no es excretada ni reabsorbida por los túbulos renales. La creatinina es el anhidrido de la creatina, ésta es una sustancia nitrogenada que se encuentra casi exclusivamente en el músculo (980/o), desempeña un papel muy importante en la contracción muscular y se excreta como creatinina (4). A pesar de ser una sustancia formada únicamente por el metabolismo endógeno y que no es reabsorbida por los túbulos renales, los métodos usados en su determinación en el laboratorio no son específicos para la creatinina, ya que además de la creatinina miden cromógenos no específicos en cantidades desconocidas, por lo que el valor es relativo (4). El ácido úrico es el principal producto final del catabolismo de las purinas y de los ácidos nucleicos; se desconoce el lugar en el organismo donde se forma pero se sabe que existe en todos los líquidos orgánicos en pequeñas concentraciones; parte del ácido úrico circulante es endógeno (destrucción normal de los tejidos del organismo) y parte exógeno (por el metabolismo de los alimentos). (4). El aumento del nivel del ácido úrico en sangre se presenta en los siguientes casos: a) gota, b) casos donde hay destrucción nuclear anormalmente rápida como en leucemias, anemias perniciosas, anemias hemolíticas, policitemias. c) enfermedad renal. (1). En si la medición del ácido úrico en suero es una buena prueba para evaluar y diagnosticar la gota que es un error innato del metabo-

* Laboratorio Clínico Acosta, C.C.S.S.

** Laboratorio Clínico, Hosp. Escalante Pradilla San Isidro de El General, C.C.S.S.

lismo; se aumenta la síntesis y la cantidad de ácido úrico en todo el organismo es exagerada; precipita en los tejidos ligamentosos de las articulaciones medianas cristales de urato de sodio que producen la artritis gotosa (4). Es evidente que las cifras de ácido úrico en suero pueden elevarse en enfermedades muy diferentes, y en sí no puede constituirse en una prueba de funcionalidad renal. Como dato adicional diremos que únicamente la creatinina depende sólo del metabolismo endógeno; el ácido úrico y el nitrógeno ureico pueden ser afectados por factores externos como alimentos, drogas, etc. En este trabajo veremos los valores más frecuentes y el promedio de estos tres compuestos nitrogenados no proteicos en los cantones de Acosta y Pérez Zeledón. Estos datos son muy útiles para el clínico principalmente para evaluar función renal y además son importantes para compararlos con los obtenidos en otros estudios hechos en nuestro país (2,5,6,7,9).

MATERIALES Y METODOS:

Este estudio se realizó con 200 pacientes de la consulta externa de la Clínica del Seguro Social en San Ignacio de Acosta y con 200 pacientes de la consulta externa del Hospital Escalante Pradilla en San Isidro de El General, durante el año 1980. Se les hizo determinaciones de creatinina, nitrógeno ureico y ácido úrico. Los rangos de edad de estas poblaciones estudiadas estuvieron entre los 15 y los 65 años. Para la determinación de ácido úrico se utilizó el método de Caraway modificado (3) en donde se determina el ácido úrico fotométricamente por reducción del ácido fosfotúngstico en solución alcalina (carbonato de sodio) (8); en esta determinación se usa suero ya que contiene alrededor de dos veces más ácido úrico que en la sangre total, en las células sanguíneas se encuentran la mayoría de las sustancias que interfieren en esta reacción; además es muy importante usar suero fresco y libre de eritrocitos ya que en presencia de estos o de bacterias hay uricólisis. En la determinación de creatinina se usó el método de Folin-Wu; en donde la creatinina de un filtrado libre de proteínas en presencia de picrato en solución alcalina produce un complejo coloreado de picrato de

creatinina (reacción de Jaffé) (8). En esta reacción se usa suero debido a que se obtienen resultados más exactos, esto es porque la reacción no es específica para creatinina y aproximadamente un 20% de las sustancias Jaffé positivas son material cromogénico distinto de la creatinina, estas sustancias se encuentran intracelularmente, por lo que usando suero se minimiza el número de cromógenos. Con respecto al nitrógeno ureico el método es basado en la reacción de Fearon, consiste en calentar la urea en solución de diacetil monoxima, desarrollándose una coloración rosada la que se intensifica en presencia del ácido fosfórico y cloruro de hierro (8). Se usa suero para evitar la interferencia de la hemoglobina; suero lipémico causan turbiedad; la citrulina produce valores falsamente positivos. La concentración de ácido úrico se determinó colorimétricamente en Lumetron a 650 nm; la de creatinina en Lumetron a 530 nm; y la de nitrógeno ureico en Lumetron a 530nm.

RESULTADOS:

En los siguientes cuadros presentaremos los resultados obtenidos tanto en Acosta como en Pérez Zeledón. En el cuadro No. 1 están los valores de creatinina obtenidos en Acosta, estos oscilan entre 0.46 mg^o/o y 2.2mg^o/o, con un promedio de 0.81mg^o/o. En el cuadro No. 2 los de creatinina obtenidos en Pérez Zeledón donde oscilan entre 0.46mg^o/o y 2.8mg^o/o con un promedio de 0.86mg^o/o. En el cuadro No. 3 los valores de ácido úrico obtenidos en Acosta que van de 3.5 mg^o/o a 8.5 mg^o/o con un promedio de 5.2 mg^o/o. El No. 4 son los de ácido úrico en Pérez Zeledón donde van de 3.2 mg^o/o a 8.3 mg^o/o con un promedio de 5.1 mg^o/o. En el No.5 están los de nitrógeno ureico obtenidos en Acosta que van de 3.5 mg^o/o a 8.5 mg^o/o con un promedio de 5.2 mg^o/o. El No. 4 son los de ácido úrico en Pérez Zeledón donde van de 3.2 mg^o/o a 8.3 mg^o/o con un promedio de 5.1 mg^o/o. En el No. 5 están los de nitrógeno ureico en Acosta yendo de 6.0 mg^o/o a 28.0 mg^o/o y un promedio de 12.2 mg^o/o. El No. 6 los de nitrógeno ureico en Pérez Zeledón, de 6.6 mg^o/o, con un promedio de 14.4 mg^o/o.

CUADRO No. 1

VALORES MAS FRECUENTES DE
CREATININA EN ACOSTA.

CREATININA (mg/dl)	No. PACIENTES.
0.46	10
0.58	18
0.70	64
0.82	58
1.0	40
1.2	5
1.6	3
1.8	1
2.2	1

Valor promedio 0.81 mg/dl.

CUADRO No. 2

VALORES MAS FRECUENTES DE
CREATININA EN PEREZ ZELEDON.

CREATININA (mg/dl)	No. PACIENTES
0.46	19
0.58	26
0.70	72
0.82	48
1.0	18
1.2	8
1.5	2
1.8	3
2.2	1
2.5	2
2.8	1

Valor promedio 0.82 mg/dl.

CUADRO No. 3

VALORES MAS FRECUENTES DE ACIDO
URICO EN ACOSTA.

ACIDO URICO (mg/dl)	No. PACIENTES
3.5 -- 4.0	3
4.1 -- 4.5	36
4.6 -- 5.0	60
5.1 -- 5.5	52
5.6 -- 6.0	25
6.1 -- 6.5	10
6.6 -- 7.0	6
7.1 -- 7.5	4
7.6 -- 8.0	3
8.1 -- 8.5	1

Valor promedio 5.2 mg/dl

CUADRO No. 4

VALORES DE AC. URICO MAS FRECUENTES EN
PEREZ ZELEDON.

ACIDO URICO (mg/dl)	No. PACIENTES
3.0 -- 3.5	2
3.6 -- 4.0	8
4.1 -- 4.5	52
4.6 -- 5.0	49
5.1 -- 5.5	48
5.6 -- 6.0	21
6.1 -- 6.5	10
6.6 -- 7.0	5
7.1 -- 7.5	2
7.6 -- 8.0	2
8.1 -- 8.5	1

Valor promedio 5.1 mg/dl

CUADRO No. 5

VALORES MAS FRECUENTES DE NITROGENO
UREICO EN ACOSTA.

NITROGENO UREICO (mg/dl)	No. PACIENTES
6 -- 7.9	36
8 -- 9.9	49
10 -- 11.9	39
12 -- 13.9	40
14 -- 15.9	12
16 -- 17.9	9
18 -- 19.9	3
20 -- 21.9	3
22 -- 23.9	2
24 -- 25.9	1
26 -- 28.0	1

Valor promedio 12.2 mg/dl.

CUADRO No. 6

VALORES MAS FRECUENTES DE NITROGENO
UREICO EN PEREZ ZELEDON

NITROGENO UREICO (mg/dl)	No. PACIENTES
6 -- 7.9	28
8 -- 9.9	42
10 -- 11.9	30
12 -- 13.9	32
14 -- 15.9	27
16 -- 17.9	18
18 -- 19.9	10
20 -- 21.9	5
22 -- 23.9	5
24 -- 25.9	1
26 -- 27.9	2

Valor promedio 14.4 mg/dl.

DISCUSION:

Estos valores publicados pueden ser considerados como los valores "normales" de ácido úrico, creatinina y nitrógeno ureico para estas dos regiones de nuestro país; el término normal se utiliza como el promedio más frecuente de un grupo tomado al azar. El conocer estos valores tiene importancia clínica ya que cualquier elevación de un resultado de estos representa un cambio a nivel de funcionalidad orgánica principalmente renal (nitrógeno ureico y creatinina); y en el caso del ácido úrico principalmente en problemas de gota. Como factor importantísimo en estas determinaciones es el hecho de usar suero y no sangre total ya que los eritrocitos contienen sustancias que interfieren en el resultado final. Los valores obtenidos en estos dos lugares son muy similares entre si; esto se debe fundamentalmente a que son pacientes sanos tomados al azar y que habitan en lugares con características muy similares. En relación a otros trabajos publicados en nuestro país hay diferencias pero son mínimas (2,5,6,7,9); esto se debe a que en nuestro país se usa el mismo método, el mismo tipo de muestra y las mismas condiciones analíticas para realizar las determinaciones de estos tres compuestos nitrogenados no proteicos.

RESUMEN:

En este trabajo se estudiaron las concentraciones de creatinina, nitrógeno ureico y ácido úrico en 200 pacientes sanos de los cantones de Acosta y Pérez Zeledón en el año 1980. Se encuentran los siguientes valores promedios: a) creatinina 0.81 mg^o/o en Acosta

y 0.86 mg^o/o en Pérez Zeledón. b) ácido úrico 5.2 mg^o/o en Acosta y 5.1 mg^o/o en Pérez Zeledón. c) nitrógeno ureico 12.2 mg^o/o en Acosta y 14.4 mg^o/o en Pérez Zeledón.

BIBLIOGRAFIA:

- 1) Ballcells, G.A. La Clínica y el Laboratorio, 9 ed. Edit. Marín S.A. España. Pág 79-81 (1973).
- 2) Beirute, P.C. Determinación sérica de ácido úrico y de creatinina en la población universitaria de Costa Rica. Tesis de grado. Universidad de Costa Rica (1966).
- 3) Caraway, W.T. Determination of acid uric in serum by a carbonate method. Am. J. Clin. Path. 25: 840-845 (1955).
- 4) Lynch, M.J. Raphaeli, S.A. Mellor L.D. Spare, P.D., Inwood, M.J. Métodos de laboratorio, 2 edic. Edit. Interamericana. México. Pág 100-101 (1971).
- 5) Montoya, F.; Muñoz, J. Solórzano, A. Creatinina en suero. Rev. Méd. de Costa Rica XLVI (169) 169-170; 1979.
- 6) Sáenz, G.F.; Beirute, C. Valores séricos de ácido úrico y de creatinina en Costa Rica, Rev. Med. Hosp. Nal. Niños, 4 (1); 47-59, 1969.
- 7) Sánchez T., Montoya F. Acido úrico, Rev. Méd. de Costa Rica. XLVII (470) 39-41; 1980.
- 8) Schosisnky, K; Vinocour, E.; Brilla, E. Gutierrez, A.; Sáenz G. Manual de técnicas de laboratorio; Química Clínica, Volumen II, Facultad de Microbiología, U. de Costa Rica, 1975.
- 9) Vinocour, E. Valores normales de nitrógeno ureico sérico. Acta Méd. Cost. 16 (3). 235-244; 1973.