

ARTÍCULO ORIGINAL**Estudio del metabolismo proteico en una población de jóvenes sanos:
actores asociados****Study of the protein metabolism in a population of healthy young people:
associate factors****Fernández-García M, Rodríguez-Felices Y, Gallardo-Escudero A, Mata-Soto C, Planells E, Lisbona F, Alférez MJM, López-Aliaga I.**

Escuela Análisis Clínicos, Departamento de Fisiología, Facultad de Farmacia,
Universidad de Granada. España.
milopez@ugr.es

RESUMEN

La ingesta de proteína en la población andaluza presenta valores cercanos al 200% de la ingesta recomendada, pudiendo afectar a la función hepática y renal. En esta situación, los niveles de biomarcadores específicos de la función de dichos órganos se verán alterados pudiendo causar daños a veces irreversibles. El estudio se ha llevado a cabo con 70 jóvenes sanos (14 hombres y 56 mujeres) de la Universidad de Granada con edades comprendidas entre 18 y 31 años. Se procedió a la extracción de muestras de sangre venosa para la obtención de suero y la posterior determinación de los parámetros bioquímicos de estado nutricional proteico. Se determinaron parámetros antropométricos, como peso talla e índice de masa corporal. Y también se realizó una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos de origen proteico. Los resultados obtenidos muestran una frecuencia de consumo superior a la recomendada, del 20,3% para las aves, del 1% para la ternera y del 6% para el cerdo. El 5,6% de la población mostraba niveles séricos de urea superiores a los de referencia. Las determinaciones realizadas en orina mantienen la normalidad en el 100% de los casos. Los resultados obtenidos en este estudio indican que las ingestas proteicas encontradas en la población universitaria estudiada no alteran significativamente los valores de referencia en los biomarcadores de fisiología renal tales como la urea, ácido úrico y creatinina. Por tanto los hábitos de consumo de alimentos proteicos en este grupo de estudio parecen ser los adecuados.

PALABRAS CLAVE: Metabolismo proteico. Jóvenes sanos. Factores asociados.

ABSTRACT

Protein intake in the andalusian population shows values near to 200 % of the recommended dietary intake, being able to affect the hepatic and renal function. In this situation, the levels of specific biomarkers of the above mentioned organs will be altered being able to cause irreversible hurts. The study has been carried out in 70 healthy young persons (14 men and 56 women) of the University of Granada by ages understood between 18 and 31 years. Samples of venous blood were extracted to obtain serum and the later determination of the biochemical parameters of nutritional status. Anthropometrics parameters such as weight and index of corporal mass were determined, and also there was realized a survey of frequency of protein consumption. The results obtained show a frequency of consumption higher to the recommended: 20.3 % for the birds, of 1 % for the veal and of 6 % for the pork. 5.6 % of the population was showing urea serum levels higher to those of reference. The determinations realized in urine are normal in 100 % of the cases. The results obtained in this study indicate that the protein intake found in the studied population do not alter significantly the values of reference in the biomarkers of renal physiology as the urea, uric acid and creatinine. Therefore the habits of consumption of proteic food in this group of study seem to be the suitable ones.

KEYWORDS: Protein metabolism. Healthy Young people. Associate factors.

Fecha de recepción (Date received): 15-04-2010

Fecha de aceptación (Date accepted): 10-06-2010

Ars Pharm 2010; 51 .Suplemento 3: 509-515.

INTRODUCCIÓN

La ingesta de proteínas en la población andaluza presenta valores cercanos al 200% de la ingesta recomendada¹, pudiendo afectar a la función hepática y renal. En esta situación, los niveles de biomarcadores específicos de la función de dichos órganos se verán alterados pudiendo causar daños a veces irreversibles.

Una alimentación correcta es muy importante en la prevención y tratamiento de diversas enfermedades, en la mejora del rendimiento, bienestar, calidad de vida y en el control de peso. Una buena alimentación se define por una buena dieta, la cual debe ser suficiente, completa, armónica y adecuada².

Los cambios biopsicosociales de la población debido a la modernización y automatización de la sociedad, han contribuido especialmente en los cambios de hábitos saludables como es la alimentación adecuada, la actividad física y un estado de armonía con el propio cuerpo. Esto es debido a que los integrantes de la sociedad han adquirido malos hábitos alimenticios, como la falta de alguna de las cuatro comidas requeridas, consumo de comida rápida, aumento de las ingestas de tentempiés y que las personas sean cada más sedentarias²⁻⁴. Esto tiene como consecuencia la aparición de enfermedades cardiovasculares, renales y hepáticas a edades cada vez más tempranas⁴ viéndose alterados algunos parámetros séricos de los biomarcadores indicativos de estas patologías.

Las enfermedades del tracto urinario, con frecuencia son asintomáticas y gran parte de los pacientes con enfermedades renales son diagnosticados cuando la función renal está gravemente afectada. En el laboratorio, la función renal se estudia mediante determinaciones realizadas en muestras de sangre y de orina además de la observación microscópica del sedimento urinario⁵.

Los biomarcadores mas usados para determinar la función renal son la creatinina, el ácido úrico y la urea^{6,7} junto con el aclaramiento de creatinina determinado por la fórmula de Crockof-Gault⁸⁻¹¹.

Un marcador ideal para la determinación de la función renal debe filtrarse libremente por el capilar glomerular y excretarse solamente por el glomérulo sin reabsorberse ni secretarse por los túbulos renales, debe tener niveles circulantes estables y no unirse a las proteínas plasmáticas, puede ser endógeno o exógeno, siendo preferiblemente el primero. Si fuera exógeno no debe ser tóxico ni alterar la función renal¹⁰.

La urea es el producto final del catabolismo de los aminoácidos. Es la forma no tóxica de amoniaco y es sintetizada en el hígado y excretada por los riñones. Es libremente filtrada por el glomérulo y reabsorbida por el túbulo principalmente a nivel del colector. Su nivel en sangre es dependiente de la cuantía proteica de la dieta, descendiendo en algunas hepatopatías y aumentando en los bloqueos renales^{5,6}.

El ácido úrico proviene de los ácidos nucleicos ingeridos en los alimentos (purinas) y de la síntesis endógena realizada por los tejidos, siendo eliminado por la orina (60-85%) y las heces (15-40%). La concentración sérica de ácido úrico también se eleva en algunos trastornos hepáticos y renales^{6, 7}. Se relacionan los niveles de ácido úrico con diferentes grados de insuficiencia renal⁹. Habitualmente este parámetro varía con la edad, sexo, peso, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, ingesta de purinas y consumo de alcohol⁷.

La creatinina deriva del metabolismo de creatina del músculo esquelético y de la ingesta de carne proveniente de la dieta. Es liberada a la circulación con una tasa relativamente constante, manteniendo una concentración plasmática estable y, aunque se filtra por el glomérulo, aproximadamente el 15% se secreta por el túbulo proximal, incrementándose notablemente este porcentaje en situación de fallo renal^{5,10}. Aunque se debe tener una consideración básica importante, ya que los niveles de creatinina en sangre no suelen subir por encima del límite normal hasta cuando hay una reducción de la filtración glomerular del 50% o más. Por lo que un nivel sérico de creatinina en el límite superior de lo normal puede significar la pérdida de la función de la mitad de las nefronas y en pacientes con niveles de creatinina normales puede haber una proporción importante de disfunción renal^{8,12}. Otros autores revelan que un tercio de sus pacientes estudiados con insuficiencia renal no se detectaban mediante la medición de creatinina plasmática⁹.

Hay estudios que indican que los biomarcadores de la función renal, tales como creatinemia, uricemia y aclaramiento de creatinina, usados en la clínica diaria, son de aparición tardía, pudiendo tener en cuenta otros parámetros también relacionados con la función renal, como la tensión arterial, ya que los hipertensos, tenían más riesgo de fallo renal que los normotensos, aún con los parámetros anteriormente indicados en sus niveles normales¹¹.

El objetivo del presente estudio es analizar el efecto de la frecuencia de ingesta proteica, edad, sexo, índice de masa corporal (IMC) y talla sobre parámetros séricos relacionados con el metabolismo proteico y la función renal en una muestra de jóvenes universitarios de la provincia de Granada.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se ha llevado a cabo con 70 estudiantes sanos compuesto de 56 mujeres, que forman el 80% de la población de estudio y 14 varones que comprenden el 20% de la muestra.

Las edades de la población de estudio están comprendidas entre los 18 y 31 años siendo la media de 22,66 años y la desviación estándar de 4,64.

Se procedió a la extracción de muestras de sangre venosa mediante la técnica de extracción al vacío en tubo sin anticoagulante para la obtención de suero y la posterior

determinación de los parámetros bioquímicos del estado nutricional proteico, midiéndose los niveles séricos de, urea, ácido úrico y creatinina mediante métodos enzimáticos automatizados a través del autoanalizador RA-1000.

Se determinaron también parámetros antropométricos, como peso, talla e IMC.

Se realizó además una encuesta de frecuencia alimentaria. Este tipo de encuestas nutricionales constituyen un método directo de valoración nutricional, ponen de manifiesto la conducta alimentaria del individuo, generan información acerca de la ingesta alimentaria de una población y son especialmente útiles para este tipo de estudios epidemiológicos². La frecuencia de dicha encuesta era semanal sobre las ingestas de carnes, pescados, huevos, legumbres, cereales, frutas, derivados lácteos, grasas y verduras. Se tuvieron en cuenta además, factores como el consumo de bebidas alcohólicas y de cigarrillos así como la actividad física realizada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran una frecuencia de consumo superior a la recomendada para la ingesta de aves del 23,1%, para la ternera del 1% y para el cerdo del 8,7%, para el cordero del 1,4%, para el jamón serrano del 24,3%, para el jamón york del 28,9%, para los embutidos del 11,4%, para el pescado blanco del 9,9%, y para el pescado azul del 7,2%. Estos resultados concuerdan con los de otro estudio en el que las ingestas proteicas de origen animal son también elevadas³.

Tabla 1. Patrón de consumo recomendado en las guías alimentarias para el colectivo de adolescentes¹³

<u>Grupo de alimento</u>	<u>Frecuencia de consumo</u>
Lácteos	Diario
Huevos	3 unidades/semana
Fruta	Diario
Carnes y derivados	3 o 4 raciones/semana
Pescados	4 o 5 raciones/semana
Legumbres	3 o 4 días/semana
Verduras y hortalizas	Diario
Cereales y derivados	Diario
Bebidas alcohólicas	No consumo

Los valores para el clearance de creatinina como indicador de la función renal, fueron obtenidos mediante la fórmula de Cockcroft-Gault, la cual tiene en cuenta la edad, el peso y los niveles séricos de creatinina. El 34,5% de la población estudiada presenta valores de aclaramiento de creatinina superiores a 130 ml/min, como valor de referencia. Existe una correlación positiva $P < 0,01$ entre el aclaramiento de creatinina y el sexo.

Con respecto a los resultados obtenidos en los niveles séricos de urea, ácido úrico y creatinina se observó que un 5,6% de la población estudiada presenta valores de urea superiores a los de referencia, mientras que los niveles de creatinina se encuentran dentro de los valores de referencia a diferencia de lo encontrado en otros estudios donde se observa que los niveles de creatinina aumentan con la edad⁸.

Tabla 2. Niveles séricos de urea, ácido úrico y creatinina y parámetros antropométricos

	Media	Desviación estándar
UREA (mg/dl)	31,38	15,09
ÁCIDO ÚRICO (mg/dl)	3,47	1,12
CREATININA (mg/dl)	0,75	0,13
PESO (Kg)	62,68	11,57
TALLA (cm)	167,21	6,99
IMC	22,24	3,03

En cuanto a las correlaciones entre diferentes parámetros se observó que aparece una correlación positiva a un nivel de $P < 0,05$ entre ácido úrico y creatinina⁷ y la urea con la edad⁶ no encontrándose, como ocurre en el estudio anteriormente citado, relación entre la edad y el ácido úrico.

En cuanto a las correlaciones negativas se observaron que para un valor de $P < 0,05$ se encontraban relacionados la talla con el ácido úrico y la talla con la creatinina.

En la población objeto de estudio los valores de IMC se encuentran relacionados negativamente para un valor de $P < 0,01$ con el ácido úrico al contrario de lo referido por otros autores que indican que aumentan positivamente ambos parámetros⁶ y también entre el peso y el ácido úrico⁷ al contrario de las afirmaciones de otros autores⁶.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio indican que las ingestas proteicas encontradas en la población universitaria estudiada no alteran significativamente los valores de referencia en los biomarcadores de fisiología renal tales como la urea, ácido úrico y creatinina. Por tanto, los hábitos de consumo de alimentos proteicos en este grupo de estudio parecen ser los adecuados.

BIBLIOGRAFIA

1. World Health Organization. Reducing risk, promoting healthy life. The world Report 2002. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2002.
 2. Gerometta PH, Carraca C, Galarza LJA, Feyling V. Frecuencia de consumo de alimentos en ingresantes a la carrera de medicina. Revista de posgrado de la VIª Cátedra de Medicina Julio 2004; 136:9-13.
 3. Rufino PM. Frecuencia de consumo de alimentos en los adolescentes escolarizados de Cantabria. Comparación con el documento de consenso Guías Alimentarias para la población española. Gaceta Sanitaria. 1999; 13: 449-455.
 4. Cordero RE, Pagarino D, Hernández CI, Contrera MI, García P, Moya Z, Flores Z, Rodríguez A, Peña R, Brito P, Casañas R. Biomarcadores séricos del estado de salud en jóvenes universitarios de acuerdo a su nivel de actividad física. Revista de la Facultad de Medicina. 2008; 31:29-36.
 5. Gancedo MC, Hernández GMC. Función Renal. Pediatría Integral. 2009; 13: 513-518.
 6. Mussart NB, Coppo D.J. Influencia de la edad, sexo y hábitos de vida sobre las concentraciones plasmáticas de urea y ácido úrico en la senilidad. Cátedra de Fisiología General. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (UNAM). Posadas, Misiones, Argentina. <http://www1.unne.edu.ar/cyt/2002/03-Medicinas/M-012.pdf>
 7. Villaran R, Quiroz J, Adrianzen E, Perez L, Saldias J, Mendoza JMC. Niveles de ácido úrico en la altura y a nivel del mar. Revista Médica Heredia. 2000; 11:7-14.
 8. Jabary NS, Martín D, Muñoz MF, Santos M, Herruzo J, Gordillo R, Bustamante J. Creatinina sérica para la valoración de la función renal en hipertensos esenciales. Nefrología. 2006; 26: 64-73.
 9. De Francisco ALM, de la Cruz JJ, Cases A, de la Figuera M, Egocheaga MI, Górriz JI, Llisterri JI, Marín R, Castela A. M. Prevalencia de insuficiencia renal en centros de atención primaria en España. Estudio EROCAP. Nefrología- 2007; 27:300-312.
 10. Rodríguez FLM. Unidad de Nefrología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital de León. Función Renal. Boletín de Pediatría. 2007; 47:274-277.
 11. Pizzorno VJ, Vieyra A, Barrio M, Núñez JR, Silva L, Hernández MJ. Índices de función renal en una población hipertensa adulta. Cátedra N° 1 de Fisiología Humana. Departamento de Ciencias Básicas. Facultad de Medicina. UNNE.
 12. Granados T.S.O. Prevención y manejo de la insuficiencia renal aguda. Curso FEEA realizado en Veracruz, Veracruz, México. Febrero del 2006.
 13. De Victoria EM, Carazo E. Guías alimentarias para el colectivo de adolescentes. En: Serra Majem L., Aranceta J, Mataix J. Documento de consenso. Guías alimentarias para la población española. Barcelona: SG editores; 1995:301-308.
-