

ARTÍCULO ORIGINAL

Estudio del metabolismo proteico en una población de jóvenes sanos: factores asociados

Results from the application of a quality management system in the community pharmacy

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. Campus Universitario de Cartuja 18071 Granada, España.

milopez@ugr.es

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La ingesta de proteína en la población andaluza presenta valores cercanos al 200% de la IR¹, 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.

OBJETIVOS: En el presente estudio se analizan la frecuencia de ingesta proteica y parámetros relacionados con el metabolismo proteico en una muestra de jóvenes procedentes de la provincia de Granada.

METODOLOGÍA: El estudio se ha llevado a cabo con 71 estudiantes sanos (15 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 para la obtención de suero y la posterior determinación de los parámetros bioquímicos de estado nutricional proteico. Se determinaron parámetros antropométricos, como talla, peso e índice de masa corporal. Se efectuó una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos de origen proteico.

RESULTADOS: los resultados obtenidos muestran una frecuencia de consumo superior a la recomendada en aves del 20,3% para la ternera el 1% y para el cerdo el 6%. Curiosamente se encontró una correlación significativa positiva entre el pulso y la ingesta de ternera. Con respecto a los resultados obtenidos en los niveles de creatinina, urea y ácido úrico se observó que un 13% de la población mostraba niveles de urea superiores a los de referencia. Las determinaciones realizadas en orina mantienen la normalidad en el 100% de los casos. Igualmente se obtuvo correlación significativa negativa entre los niveles de creatinina y ácido úrico con la talla y positiva entre los niveles de urea y la edad.

CONCLUSIÓN: nuestros resultados confirman los datos esperados y referidos por otros autores², ya que las ingestas proteicas altas encontradas pueden alterar los valores de referencia en los biomarcadores de daño renal tales como la urea, el ácido úrico y la creatinina. Por tanto sería aconsejable mejorar la formación preventiva de la población sobre las recomendaciones de la ingesta de alimentos proteicos, intentando cambiar hábitos de consumo clásicos frecuentes en la población española.

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

ABSTRACT

INTRODUCTION: Protein intake in andalusian population presents values near 200% recommended intake¹, can affect kidney and liver function. In this situation, levels of specific biomarkers of the function of these organs will be altered and can cause irreversible damage sometimes.

OBJECTIVES: This study analyzed the frequency of protein intake and parameters related to protein metabolism in a sample of young people from the province of Granada.

METHODOLOGY

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

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

Ars Pharm 2010; 51.Suplemento 3: 401-406.

The study was conducted with 71 healthy students (15 men and 56 women) from the University of Granada, aged between 18 and 31 years. We proceeded to the extraction of blood samples to obtain serum and the subsequent determination of biochemical parameters of protein nutritional status. We determined anthropometric parameters, such as size, weight and body mass index. We made a survey of frequency of consumption of high protein foods.

RESULTS

The results show a frequency of consumption higher than recommended in birds of 20.3%, for 1% beef and pork in 6%. Interestingly we found a significant positive correlation between pulse and intake of beef. With respect to the results in levels of creatinine, urea and uric acid was observed that 13% of the population showed urea levels higher than reference. Determinations made on urine remains normal in 100% of cases. Equally significant negative correlation was obtained between the levels of creatinine and uric acid with positive size and between the levels of urea and age.

CONCLUSIONS

Our results confirm the expected data and reported by other authors², since high protein intake can alter the values found for reference in the renal damage biomarkers such as urea, uric acid and creatinine. It would therefore be advisable to improve preventive training the population on the recommendations of the intake of protein foods, trying to change traditional habits common in Spanish population.

KEYWORDS: proteic metabolism, healthy youngs, associates factors.

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 adecuada.¹³

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. A esto es debido que los integrantes de la sociedad hayan 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 mas sedentarias^{3,6,13}.

Esto tiene como consecuencia la aparición de enfermedades cardiovasculares, renales y hepáticas a edades cada vez más tempranas³ 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 urinario¹².

Los biomarcadores mas usados para determinar la función renal son la creatinina, el ácido úrico y la urea^{7,9} junto con el aclaramiento de creatinina determinado por la fórmula de Crockof-Gault y MDRD^{4,8,14,15}

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 renal⁴.

Urea: 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^{7,12}.

Úrico: proviene de los ácidos nucleicos ingeridos en los alimentos (purinas) y de la síntesis endógena realizada por los tejidos, siendo eliminada por la orina (60-85%) y las heces (15-40%). La concentración sérica del ácido úrico también se eleva en algunos trastornos hepáticos y renales^{7,9}. Se relacionan los niveles de ácido úrico con diferentes grados de insuficiencia renal¹⁴. Habitualmente este parámetro varía con la edad, sexo, peso, PAS, PAD, ingesta de purinas y consumo de alcohol.⁹

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^{4,12}. 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^{10,15}. Otros autores revelan que un tercio de sus pacientes estudiados con insuficiencia renal no se detectaban mediante la medición de creatinina plasmática¹⁴.

Hay estudios que dicen 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 fallo renal que los normotensos, aún con los parámetros anteriormente indicados en sus niveles normales⁸.

OBJETIVOS

En el presente estudio se analizan la frecuencia de ingesta proteica, parámetros séricos relacionados con el metabolismo proteico y la función renal en una muestra de jóvenes universitarios de la provincia de Granada.

METODOLOGIA

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 los participantes están comprendidas entre los 18 y 31 años siendo la media de 22,66 y la DS de 4,64.

Se procedió a la extracción de muestras de sangre para la obtención de suero y la posterior determinación de los parámetros bioquímicos del estado nutricional proteico, midiéndose los niveles de hierro, glucosa, urea, ácido úrico, colesterol, triglicéridos, HDL, LDL, ALT, AST, GGT, creatinina, bilirrubina total, proteínas totales, fosfatasa alcalina y PCR. Se determinaron también parámetros antropométricos, como talla, peso e índice de masa corporal.

Se efectuó 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 epidemiológicos¹³. 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 cigarrillos como también si realizaban o no alguna actividad física.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos muestran una frecuencia de consumo superior a la recomendada para la ingesta de aves del 20,3 %, para la ternera del 1% y para el cerdo del 6%, resultados que se asemejan a otros estudios donde aparecen también elevadas ingestas de carne.⁶

Con respecto a los resultados obtenidos en los niveles de urea, creatinina y ácido úrico se observó que para la urea presentan valores superiores a los de referencia un 5,6% de la población estudiada, para la creatinina todos están dentro de los valores esperados a diferencia de lo observado en otros estudios donde se afirma que los niveles aumentan con la edad¹⁵ y para el ácido úrico presentan valores por debajo de los de referencia un 8,6% de los participantes para lo cual no se han encontrado referencias bibliográficas.

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 creatinina⁹, presión arterial sistólica y la creatinina⁸ y la urea con la edad⁷ no encontrándose, como ocurre en el estudio anteriormente citado, relación entre la edad y el ácido úrico .

Para un nivel de $p < 0,01$ se encontraron correlaciones positivas entre el consumo de carne de cerdo y de aves.

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.

Para $p < 0,01$ se encuentran relacionados negativamente en esta población los valores de IMC con el ácido úrico al contrario de lo referido por otros autores que indican que aumentan positivamente ambos parámetros^{7,11} y también entre el peso y el ácido úrico⁹ al contrario de las afirmaciones de otros autores⁷.

El análisis estadístico entre los diferentes parámetros séricos y la frecuencia de ingesta de los alimentos, no se ha tenido en cuenta para este estudio. Eso ha sido propiciado porque la clasificación de los alimentos en los diferentes grupos constituye en serio inconveniente a la hora de poder realizar análisis comparativo, al no existir un criterio único en la distribución de los alimentos en los diferentes grupos⁶.

Tampoco se ha tenido en cuenta el análisis separado por géneros, estudio que sería interesante y comparable a otros artículos referidos a este tema.

CONCLUSIONES

Los resultados confirmaron los datos esperados y referidos a otros autores² ya que las ingestas proteicas altas encontradas pueden alterar los valores de referencia en los biomarcadores de daño renal tales como la urea, el ácido úrico y la creatinina. Por tanto sería recomendable mejorar la formación preventiva de la población sobre las recomendaciones de la ingesta de alimentos proteicos ya que se relaciona con otros estudios donde los parámetros alimentarios recomendados no son los adecuados⁶, intentando cambiar hábitos de consumo clásicos frecuentes en la población española.

BIBLIOGRAFIA

1. World Health Organization. Reducing risk, promoting healthy life. The world Health Report 2002. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2002.
 2. Sánchez C, Lopez-Jurado M, Planells E, Llopis J, Aranda P. Assessment of iron and zinc intake and related biochemical parameters in an adult Mediterranean population from southern Spain: influence of lifestyle factors. *The Journal of Nutritional Biochemistry* 2009; 20(2):125-31.
 3. Raimundo E Cordero, Daniela Pagarino, Claudia I Hernández, Merlyn I Contrera, Pedro García, Zulay Moya de Sifontes, Zhandra Flores, Armando Rodriguez, Rubén Peña, Pedro Brito, Roberto Casañas. Biomarcadores séricos del estado de salud en jóvenes universitarios de acuerdo a su nivel de actividad física. *Revista de la Facultad de Medicina*, Vol 31- N°1, 2008 (29-36).
 4. L.M Rodríguez Fernández. Unidad de Nefrología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital de León. *Función Renal. Boletín de Pediatría* 2007; 47:274-277.
 5. Martínez De Victoria E, 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. p. 301-8.
 6. P.M. Rufino. 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: 449-55.
 7. Mussart Norma B, Coppo Diego 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).
 8. Pizzorno José - Vieyra Alicia - Barrios Mariano - Núñez Julia Reniero , Liliana - Silva José - Hernández Marcelo. Índices de Función Renal en una Población Hipertensa Adulta. Cátedra N° 1 de Fisiología Humana. Departamento de Ciencias Básicas. Facultad de Medicina. UNNE.
 9. Villaran Ralph, Quiroz José, Adrianzen Elizabeth, Perez Luis, Saldias José, Mendoza José Monge Carlos. Niveles de ácido úrico en la altura y a nivel del mar. *Rev. Med. Hered.* 11(1), 2000:07-14.
 10. Dr. Sergio Octavio Granados Tinajero. Prevención y manejo de la Insuficiencia Renal Aguda. Curso FEEA realizado en Veracruz, Veracruz, México. Febrero del 2006.
 11. F. Coronel, S. Cigarrán*, M. García-Mena, J. A. Herrero, N. Calvo y I. Pérez-Flores Servicio de Nefrología. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. *Servicio de Nefrología. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. Irbesartan y enfermedad renal crónica avanzada de causa no diabética. Estudio comparativo con IECAS. *Nefrología* 2008; 28 (1) 56-60.
 12. M.C. Gancedo, M.C.Hernández Gancedo. *Función Renal. Pediatría Integral* 2009; XIII (6): 513-518.
 13. Pedro Horacio Gerometta, Carolina Carraca, Leandro Jose Alberto Galarza, Dra. Vanesa Feyling. Frecuencia de consumo de alimentos en ingresantes a la carrera de medicina. Rev. de posgrado de la VIª Cátedra de Medicina Julio 2004; 136 :9-13.
 14. A.L.M de Francisco, J.J. de la Cruz, A. Cases, M. de la Figuera, M.I. Egocheaga, J.I. Górriz, J.I. Llisterri, R. Marín y A. Martínez Castela. Prevalencia de insuficiencia renal en centros de atención primaria en España. Estudio EROCAP. *Nefrología*, Vol 27, N° 3 2007, 300-312.
 15. N.S. Jabary, D.Martín, M.F.Muñoz, M.Santos,, J.Herruzo,R.Gordillo y J.Bustamante. Creatinina sérica para la valoración de la función renal en hipertensos esenciales. *Nefrología*, vol 26, N° 1 2006; 64-73.
-