

Revisión

Obesidad en la mujer

P. Riobó*, B. Fernández Bobadilla**, M. Kozarcewski** y J. M. Fernández Moya***

* Unidad de Nutrición. ** Endocrinología y Nutrición. *** Unidad de Menopausia. Servicio de Ginecología. Fundación Jiménez Díaz. Madrid. España.

Resumen

La obesidad se ha convertido en un importante problema de salud pública en todos los países desarrollados. En las mujeres adquiere unas connotaciones ligeramente diferentes debido, además de a la mayor prevalencia, a que el bajo nivel socioeconómico es factor de riesgo sólo en la mujer. Además de ser factor de riesgo cardiovascular en la mujer se asocia a una aumento del riesgo de cáncer de mama y de endometrio y a poliquistosis ovárica e infertilidad. En las mujeres el control de peso tiene una fuerte motivación estética y presenta importantes componentes emocionales en relación con la comida. Por otra parte, la mujer es mayor consumidora de fármacos (anticonceptivos, analgésicos, antieméticos, ansiolíticos, antidepressivos), que parecen favorecer la obesidad. Queda por aclarar el papel que tienen en la patogénesis de la obesidad los cambios hormonales cíclicos, el embarazo, la ingesta de anticonceptivos orales y la menopausia. El efecto del tratamiento hormonal sustitutivo como causa de la ganancia de peso es dudoso.

(*Nutr Hosp* 2003, 18:233-237)

Palabras clave: *Mujer. Obesidad.*

Introducción

La obesidad constituye un importante problema en todos los países desarrollados debido a su alta prevalencia y a que es un importante factor de riesgo cardiovascular y para la diabetes mellitus tipo 2, dislipemias, hipertensión, y para el síndrome de apnea del sueño. Asimismo es motivo de incapacidades muy invalidantes debido a artrosis de rodillas y cadera. Y lo que es aún más importante, su prevalencia va en aumento en la sociedad occidental, por lo que se puede

Correspondencia: Dra. Pilar Riobó.
Unidad de Nutrición.
Fundación Jiménez Díaz.
Madrid. España.

Recibido: 26-XI-2002.
Aceptado: 14-II-2003.

OBESITY IN WOMEN

Abstract

Obesity has become an important problem of public health in all developed countries. It has slightly different connotations in women because, apart from its greater prevalence, low socio-economic level is a risk factor solely for women. As well as a cardiovascular risk factor in women, it is associated with an increased risk of breast cancer, cancer of the endometrium, ovarian polycystosis and infertility. Weight control in women has a large aesthetic motivation and eating has considerable emotional components. On the other hand, women consume more drugs (contraceptives, painkillers, migraine treatments, anxiolytics, anti-depressants) which seem to favour obesity. The role played in the pathogenesis of obesity by cyclical hormonal changes, pregnancy, the consumption of oral contraceptives and the menopause remains to be clarified. The effect of replacement hormone therapy as a cause of weight gain is doubtful.

(*Nutr Hosp* 2003, 18:233-237)

Keywords: *Obesity. Women.*

considerar como una verdadera epidemia. Recientemente en el estudio SEEDO'97, se encontró que la prevalencia de la obesidad en España es del 13,4% de la población, siendo mayor en las mujeres (15,4%) que en los varones (11,4%) y siendo más frecuente por encima de los 45 años¹. En este estudio se evaluó el peso, la talla y el índice cintura/cadera, un índice para diferenciar obesidad ginoide y androide, presentando esta última un mayor riesgo cardiovascular, en más de 5.000 individuos. Se utilizó un índice de masa corporal (IMC) superior a 30 como punto de corte para definir la obesidad. En este estudio hay que destacar el aumento de la proporción de obesos con la edad, desde el 5,3% a los 25-34 años hasta el 26,3% en el grupo de 55 a 60 años. El bajo nivel sociocultural se relacionó inversamente con la prevalencia de obesidad, especialmente entre las mujeres.

Por otra parte, en un estudio realizado por Hipsley-Cox² se han detectado diferencias según el sexo en el tratamiento por parte de los médicos generales, de hombres y mujeres con enfermedad cardíaca isquémica en el Reino Unido. En un diseño cruzado, estudiando los datos recogidos de casi 6.000 personas diagnosticadas de cardiopatía, las mujeres era menos probable que los hombres que tuvieran determinado el IMC, registrada la tensión arterial, y se les hubiera determinado el colesterol, pero era más probable que fueran obesas y que presentaran elevación de la TA y de las cifras de colesterol. Sin embargo, era más frecuente que los hombres tomaran aspirina, que tuvieran un diagnóstico de hiperlipidemia y que tomaran fármacos hipolipemiantes. Estos resultados destacan que existe un sesgo sistemático hacia los varones, en comparación con las mujeres en cuanto a la prevención secundaria de la cardiopatía isquémica. Quizás parece que todavía se considera que las mujeres tienen un menor riesgo y no está asumida la elevación del riesgo cardiovascular que se produce tras la menopausia.

La obesidad como factor de riesgo

La obesidad se asocia a complicaciones médicas severas y los enfermos obesos tienen un mayor riesgo de morbimortalidad, según se ha demostrado en el estudio de Framingham³. En un estudio del Nurses Health Study, en el que participaron más de 100.000 mujeres de 30 a 55 años, seguidas durante 16 años, se encontró una correlación directa entre peso y mortalidad por todas las causas⁴. Esta mayor mortalidad parece que está relacionada con las siguientes enfermedades:

Diabetes mellitus de tipo 2

La obesidad influye directamente en la aparición de diabetes de tipo 2. La causa parece ser una alteración en el funcionamiento del receptor de insulina, lo que condicionaría una hiperinsulinemia compensadora. Posteriormente, llegaría un momento en que el páncreas se agotaría y las cifras de glucosa en sangre se elevarían. Se ha demostrado una relación directa entre el IMC y la posible existencia de diabetes asociada. Los diabéticos tienen un IMC medio de 29,55 mientras que los individuos con peso normal tienen un IMC medio de 26,3. La prevalencia de diabetes aumenta al aumentar en IMC siendo del 6,7% con IMC > 25, 9,8% con IMC > 27 y del 11,7% con un IMC > 30. Se ha dicho que la resistencia a la insulina favorece la ganancia de peso y/o dificulta la pérdida de peso. En un estudio realizado en mujeres con IMC > 30 se estudió la sensibilidad a la insulina mediante un test de supresión de insulina y se dividieron a las participantes en 2 grupos: insulín-resistente y sensibles a la insulina. Las del primer grupo presentaban también mayores niveles de triglicéridos

plasmáticos. Posteriormente hicieron una dieta hipocalórica durante 4 semanas, que fue igualmente eficaz en ambos grupos, perdiendo como media unos 8 kg. Sin embargo, el grupo considerado inicialmente insulín-resistente presentaron una caída de los triglicéridos y de la concentración de glucosa plasmática en estado estable, lo que supone una importante disminución del riesgo cardiovascular que estaba aumentado. Por ello, parece que la sensibilidad a la insulina podría separar un subgrupo de pacientes con riesgo cardiovascular aumentado y que serían las que más se beneficiarían de un programa de pérdida de peso⁵.

Obesidad y cáncer

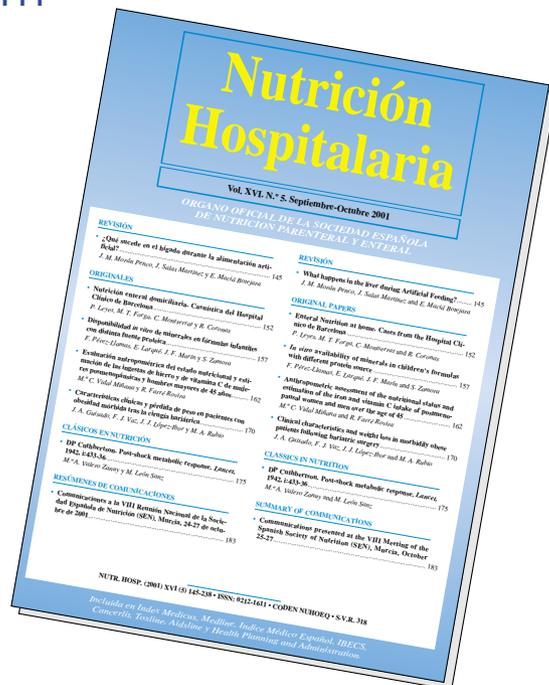
Los estudios epidemiológicos han demostrado que la obesidad es factor de riesgo de algunas neoplasias. En la mujer obesa está incrementado el riesgo de carcinoma de endometrio, mama, ovario, cérvix, vesícula y vías biliares. En concreto, la obesidad abdominal y la ganancia de peso se consideran responsables del aumento del riesgo de cáncer de mama posmenopáusicas⁶. Teniendo en cuenta la alta incidencia de cáncer de mama en la sociedad occidental (1 caso por cada 10 mujeres), cualquier aproximación dietética que ayude a prevenir esta enfermedad sería muy valorada. Los estudios epidemiológicos muestran que la obesidad durante los años de la adolescencia es un factor protector del cáncer de mama (posiblemente la hiperinsulinemia en la pubertad produciría alteraciones de la esteroidogénesis y anovulación) pero la perpetuación o la aparición de la obesidad después de la adolescencia es factor de riesgo⁷, posiblemente a través de las concentraciones aumentadas de insulín growth factor de tipo 1 (IGF-1) y de la hiperinsulinemia, que podrían interaccionar con los receptores estrogénicos de la mama. En estudios recientes se ha demostrado que la hiperinsulinemia, los elevados niveles de IGF-1 y el cúmulo de grasa abdominal son marcadores de alto riesgo de cáncer de mama, al igual que las concentraciones elevadas de estradiol y testosterona libres⁸. El mecanismo por el que estas alteraciones metabólicas pueden promover la carcinogénesis es desconocido. En las obesas, es conocido el que el aumento de los depósitos grasos produce un exceso de ácidos grasos libres y de factor de necrosis tumoral alfa, y ambas sustancias están involucradas en la resistencia a la insulina. La hiperinsulinemia parece que puede favorecer la actividad proliferativa e invasiva de las lesiones preneoplásicas como el carcinoma ductal *in situ*. Por tanto, la disminución de peso combinada con un programa de ejercicio podría disminuir las concentraciones de estrógenos e insulina en las mujeres obesas, y disminuir su riesgo aumentado de cáncer de mama⁹. La intervención debería llevarse a cabo alrededor de los 45 años, ya que a esta edad es la que el carcinoma ductal *in situ* podría sufrir una involución espontánea.

Visítanos en internet Nutrición Hospitalaria

www.grupoaulamedica.com
www.senpe.com

Nutrición Hospitalaria
Órgano Oficial de la Sociedad
Española de Nutrición
Parenteral y Enteral

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL
SENPE



Ahora texto completo en formato a PDF a tu
disposición sin necesidad de suscribirte

Entra en www.grupoaulamedica.com/web/nutricion.cfm
y podrás acceder a:

- Número actual
- Números anteriores
- Enlace con la Web Oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL
SENPE



AULA MEDICA
EDICIONES

Obesidad como factor de riesgo cardiovascular

En el estudio de Framingham se encontró que la obesidad era un factor de riesgo independiente de cardiopatía isquémica, hipertensión arterial y de dislipemias². Este aumento del riesgo se produce en la obesidad androide o abdominal (aumento de la circunferencia de la cintura y del índice cintura/cadera). De hecho, la prevalencia de hipertensión arterial es mayor en hipertensos 20%, que en normotensos 7,4%. En un estudio realizado en sujetos obesos no diabéticos con IMC > 35, se encontró una elevación de los triglicéridos, glucosa, ácido úrico, tensión arterial sistólica y diastólica, que se relacionaba de forma directa con el nivel del IMC, lo que supone un aumento del riesgo coronario que se eleva de forma paralela a la elevación del IMC. La concentración de colesterol plasmático no tenía relación con el IMC¹⁰.

Obesidad y aumento del riesgo quirúrgico

La cirugía en personas obesas tiene una mayor morbilidad debido a posibles complicaciones anestésicas y pulmonares posquirúrgicas (atelectasias, neumonías y tromboembolismos), con dificultades en la desconexión del respirador. Además son frecuentes las complicaciones y los abscesos en la herida quirúrgica, con mayor frecuencia de dehiscencia de suturas.

Obesidad y artrosis

El peso excesivo, soportado durante años, supone una sobrecarga de las articulaciones y se ha relacionado con la artrosis de rodillas y con la de caderas, que puede llegar a ser muy incapacitante.

6. Obesidad y alteraciones psiquiátricas

Los estudios demuestran que casi la mitad de los pacientes obesos presentan patología psiquiátrica. Además, hay que destacar la discriminación que padece la mujer obesa en nuestra sociedad.

7. Obesidad y alteraciones endocrinológicas y metabólicas. Efectos del ciclo menstrual sobre la ingesta de comida y el gasto energético

En la mujer se ha relacionado con trastornos menstruales, hirsutismo, exceso de andrógenos, ovarios poliquísticos e infertilidad. Los cambios de las concentraciones de estrógenos y progesterona que se producen a lo largo del ciclo menstrual parece que afectan a la ingesta energética, a la preferencia por comidas ricas en grasas o en CH y al gasto energético. Los estudios en animales de experimentación han encontrado ingestas mayores cuando los niveles de progesterona son altos y los niveles de estradiol son bajos, es decir, durante la fase luteal. En mujeres también hay ciertas evidencias que demuestran cam-

bios de la ingesta en relación con el ciclo menstrual aunque los resultados no son tan claros¹¹. La mayoría de los estudios han encontrado aumentos, pequeños pero significativos, de la ingesta durante la fase luteal, en comparación con la fase folicular¹². Lissner logró demostrar un pico de máxima ingesta medio folicular y medio luteal¹³. Sin embargo, más recientemente, Fong y cols.¹⁴ examinaron la ingesta de 9 mujeres, que permanecían en una unidad metabólica con actividad física estándar y no encontraron efectos del ciclo menstrual sobre la ingesta. Por tanto, no está claro si los efectos encontrados pudiesen estar motivados por cambios de la actividad física.

Además de afectar a la ingesta energética total, los cambios hormonales cíclicos también parecen afectar a la preferencia por ciertos macronutrientes. En roedores hembras, los altos niveles de estradiol durante la fase folicular parecen asociarse por incremento del apetito por los sabores dulces con disminución de las grasas. En la fase luteal, aumenta la preferencia y la ingesta de grasa. Igualmente, en mujeres se han comunicado aumentos de la preferencia por los dulces en la fase folicular y periovulatoria, pero en otro estudio bien controlado se encontró un aumento de la preferencia por los dulces en la fase luteal¹⁵.

Además, cuando se ha estudiado el gasto energético a lo largo del ciclo menstrual, parece que éste es más elevado durante la fase luteal¹⁶. Se ha hipotetizado que la elevación de la progesterona, que es la causante de la elevación de la temperatura basal, estaría relacionada con el aumento del metabolismo en la segunda mitad del ciclo. En ese caso, el aumento de la ingesta observado en la fase luteínica sería compensatorio del aumento del gasto energético, y no sería causa de obesidad a menos que existiera una importante hiperfagia.

Papel de los anticonceptivos orales (ACO) en la ganancia de peso

El efecto de los anticonceptivos orales también hay que tenerlo en cuenta. Aunque se menciona en los prospectos de dichos fármacos la posibilidad de ganancia de peso, siempre se atribuye a "retención de líquidos". Eck y cols.¹⁷ han comunicado que las mujeres que toman anticonceptivos orales tricíclicos tenían una mayor ingesta de grasas durante todo el ciclo menstrual que las que no utilizaban este método de anticoncepción. En los 2 grupos de mujeres, con y sin ACO se encontró una menor ingesta de proteínas durante los días de la menstruación. No se conoce si todos los tipos de diferentes anticonceptivos (y las diferentes dosis empleadas), tienen los mismos efectos, pero pudiera ser que el aumento de peso comunicado en algunos estudios se deba a un efecto sobre el aumento de la ingesta de grasa. Por otra parte, recientemente ha sido comercializado para su uso en pacientes con anorexia el acetato de megestrol, o la medroxiprogesterona un gestágeno sintético utilizado

en el tratamiento del cáncer de mama y que, a diferencia de otros cánceres, los tratados con este fármaco no producen caquexia. En un estudio, se ha evaluado la medroxiprogesterona y su efecto sobre ingesta, el gasto energético en reposo (GER) y sobre el peso a corto plazo¹⁸, con un diseño randomizado, controlado con placebo, y ciego. Participaron 20 mujeres de peso normal y se midió el peso, GER y un registro de la ingesta en las dos fases del ciclo, durante dos ciclos, antes y después del tratamiento con medroxi-progesterona. Se encontró un mayor consumo de energía (+ 4,3%) en fase luteal, pero también un mayor GER en fase luteal. No se vieron diferencias en el peso, GER, ni ingesta en grupo estudio y placebo.

Ganancia de peso durante el embarazo

Es un hecho conocido que la paridad se asocia con mayor peso corporal. Se ha estimado que la ganancia de peso (independiente de los efectos de la edad) es de 0,5 a 2,4 kg/parto. Hay que destacar que, entre las mujeres obesas, el 73% referían retención de peso de > 10 kg tras el parto¹⁹. Entre los factores que influyen en el desarrollo de obesidad durante el embarazo se encuentran los siguientes: La ganancia absoluta de peso durante el embarazo, el peso previo (preembarazo), el momento de la ganancia de peso durante el embarazo (primer, segundo o tercer trimestre), la raza, el nivel sociocultural, el ejercicio durante el embarazo, el picoteo, el tiempo de intervalo entre los embarazos, el abandono del tabaco y los hábitos dietéticos.

Ganancia de peso en la menopausia ¿es prevenible?

La ganancia de peso que se produce frecuentemente durante la menopausia se asocia a un cambio en la distribución de la grasa corporal y se asocia a un aumento del riesgo de hipertensión arterial, elevación de los niveles de lípidos plasmáticos y resistencia a la insulina²⁰. Algunos estudios han sugerido que es debido a los cambios hormonales y que podría considerarse "normal".

Sería de esperar que, dadas las evidencias que relacionan las hormonas sexuales femeninas con el comportamiento alimentario, la llegada de la menopausia supusiera cambios en el comportamiento alimentario. En animales, la ovariectomía aumenta el consumo de alimentos. Sin embargo, existen pocos estudios en mujeres. En un estudio se comparó, de forma prospectiva, la ingesta energética en mujeres que presentaron la menopausia y las que no la presentaron, tras 6 años de seguimiento. En ambos grupos aumentó la ingesta energética en unas 100 kcal. Sin embargo, las menopáusicas habían disminuido la actividad física y su gasto energético era algo menor en comparación con el basal, lo que generaba un balance energético positivo de unas 300 kcal/día. Se ha especulado que la disminución de la tasa metabólica en las mujeres posmenopáusicas podría ser en parte debido a la pérdida del

incremento del gasto energético que se observa en la fase luteal, además de a la pérdida de masa magra debido a la disminución de la actividad física²¹.

La mayoría de los estudios poblacionales han demostrado un aumento significativo pero pequeño (1-2 kg) del peso con la menopausia. En un estudio de Wing²², en el que se siguieron casi 500 mujeres durante 3 años, la ganancia media de peso en las que presentaron la menopausia era de 2,25 kg, pero el 20% de la población había ganado 4,5 kg o más. Las mujeres que ganaron peso también presentaron una elevación de los niveles de colesterol y de insulina plasmática y de la tensión arterial, que no se observaron en las que permanecieron delgadas. Este estudio sugiere que algunos de los típicos factores de riesgo cardiovasculares que se producen durante la menopausia pueden ser debidos a la ganancia de peso. Pero el más importante cambio que se produce en la menopausia es el cambio en la distribución de la grasa corporal, que cambia a una obesidad abdominal o de tipo androide. Numerosos estudios han demostrado que la obesidad abdominal es la que se asocia a aumento del riesgo metabólico y cardiovascular²³. La causa fisiológica de este cambio parece ser una actividad disminuida de la lipoproteína lipasa en los adipocitos femorales y una pérdida de la respuesta lipolítica de los adipocitos mamaros y abdominales que se encuentran en la mujer fértil. Lidberg y cols.²⁴ han demostrado que el tratamiento hormonal sustitutivo con estrógenos en las mujeres posmenopáusicas restablece la actividad de lipoproteínlipasa de los adipocitos femorales, y por tanto, las mujeres que los siguen tienen incrementos más pequeños de la grasa abdominal. Sin embargo, la mayoría de los estudios refieren muy poco efecto del THS sobre la ganancia de peso que se produce durante la menopausia²⁵.

Con respecto a la distribución de la grasa y a sus efectos como factor de riesgo cardiovascular, es necesario considerar el efecto nocivo de los andrógenos: es conocido que los andrógenos circulantes se correlacionan de forma positiva con la obesidad abdominal en las mujeres. La administración de oxandrolona, un agente con poca capacidad androgénica, a mujeres obesas produjo un aumento significativo de la grasa abdominal y visceral, medidas por TC. Este aumento de la grasa visceral se produjo aún cuando las mujeres perdieron peso y se asoció con cambios metabólicos adversos. Este hallazgo plantea dudas sobre la conveniencia de añadir testosterona al THS con la finalidad de aumentar la libido, sobre todo porque no están claros los efectos de los andrógenos sobre la sexualidad femenina²⁶.

En un estudio en el que se evaluó la relación entre el THS y la distribución de la grasa y la sensibilidad a la insulina en mujeres obesas posmenopáusicas mediante clamp euglicémico se demostró un menor peso y menor cantidad de grasa visceral en las pacientes que seguían un THS. Sin embargo, la sensibilidad a la insulina no era diferente en ambos grupos de pacientes²⁷.

En resumen, los efectos asociados a la ganancia de peso en la menopausia no se conocen por completo. Algunos estudios han encontrado una disminución del gasto energético. Además, debido a que las hormonas sexuales afectan al comportamiento alimentario y a las preferencias de la comida, es posible que exista un aumento de la ingesta. El tratamiento estrogénico puede ser útil en prevenir el aumento de la grasa abdominal. Sin embargo, los preparados androgénicos deberían usarse con precaución ya que aumentan el riesgo cardiovascular. Tampoco están claros los efectos de los diferentes anticonceptivos orales, aunque parece que el THS previene la obesidad androide. Son necesarios más estudios para aclarar los efectos de los cambios de las hormonas sexuales (endógenas y exógenas) sobre el comportamiento alimentario y la ganancia de peso. Solo así podremos disminuir el riesgo elevado de mortalidad (por causas cardiovasculares y por cáncer) de las mujeres obesas.

Referencias

- Aranceta J, Pérez-Rodrigo C, Serra-Magem LL, Ribas L, Quiles Izquierdo J, Vioque J y cols.: Prevalencia de obesidad en España: Estudio SEEDO97. *Med Clin*, 1998, 111:441-445.
- Hippisley-Cox J, Pringle M, Crown N, Meal A y Wynn A: Sex inequalities in ischemic Heart disease in general practice: cross sectional survey. *BMJ*, 1999, 322:832.
- Kannel WB, D'Agostino RB y Cobb J: Effect of weight on cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr*, 1996, 63:419-422.
- Manson JE, Willet WC, Stampfer MJ y cols.: Body weight and mortality among women. *N Engl J Med*, 1995, 333:677-685.
- McLaughlin T, Abbassi F, Kim HS y cols.: Relationship between insulin resistance, weight loss and coronary Heart disease in healthy, obese women. *Metabolism*, 2001, 50:795-800.
- Ballard-Barbasch R y Swanson CHA: Body weight estimation of risk for breast and endometrial cancer. *Am J Clin Nutr*, 1996, 63:437-441.
- Stoll BA: Teenage obesity in relation to breast cancer risk. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 1998, 22:1035-1040.
- La Guardia M y Giammarco M: Breast cancer and obesity. *Paminerva Med*, 2001, 43:123-133.
- Stoll BA: Adiposity as a risk determinant for postmenopausal breast cancer. *International Journal of Obesity*, 2000, 24:527-533.
- Whitelaw DC, O'kane M, Wales JK y Barth JH: Risk factors for coronary Heart disease in obese non-diabetic subjects. *In J Obes Relat Metab Disord*, 2001, 25:1042-1046.
- Lovejoy JC: The influence of sex hormones on obesity across de female life span. *J Women's Health*, 1998, 7:1247-1255.
- Tarasuk V y Beaton GH: Menstrual cycle patterns in energy and macronutrient intake. *Am J Clin Nutr*, 1991, 53:442.
- Lissner L, Steven J, Levitsky DA, Rasmussen KM y Strupp BJ: Variation in energy intake during the menstrual cycle: implicatins for food intake Research. *Am J Clin Nutr*, 1988, 48:956.
- Fong AKH y Krestch MJ: Changes in dietary intake, urinary nitrogen and urinary colume accross the menstrual cycle. *Am J Clin Nutr*, 1993, 57:43.
- Pliner P y Fleming AS: Food intake, body weight and sweetnes preferences over the menstrual cycle in humans. *Physiol Behav*, 1983, 30:663.
- Meijer GAL, Westerterp KR, Saris WHM y ten Hoor P: Sleeping metabolic rate in relation to body composition and the menstrual cycle. *Am J Clin Nutr*, 1992, 55:367.
- Eck LH, Bennett AG, Egan BM y cols.: Differences in macronutrient selections in users and non users of an oral contraceptive. *Am J Clin Nutr*, 1997, 65:419.
- Pelkman CLN, Chow M, Heinbach RA y Rolls BJ: Short term effects of a progestational contraceptive drug on food intake, resting energy expenditure and body weight in young woman. *Am J Clin Nutr*, 2001, 73:19-26.
- Abrams B, Altman SL y Pickett KE: Pregnancy weight gain: still controversial. *Am J Clin Nutr*, 2000, 71:1233S-1241S.
- Poehlman ET, Oth MJ y Gardner AW: Changes in energy balance and body composition at menopause: a controlled, longitudinal study. *Ann Intern Med*, 1995, 123:673.
- Heymsfield SB, Gallagher D, Poehlman ET y cols.: Menopausal changes in body composition and energy expenditure. *Exp Gerontol* 1994, 29:377.
- Wing RR, Mathews KA, Kuller LH, Meliahn EN y Plantinga PL: Weight gain at the time of menopause. *Arch Intern Med*, 1991, 151:97.
- Zamboni M, Armellini F, Harris T y cols.: Effects of age on body fat distribution and cardiovascular factors in women. *Am J Clin Nutr* 1997, 66:11.
- Lindberg UB, Crona N, Silfverstople G, Bjorntorp P y Rebuffe-Scrive M: Regional adipose tissue metabolism in postmenopausal women fter treatment with exogenous steroids. *Horm Metab Res* 1990, 22:345.
- Reubinoff BE, Wurtman J, Rojanski N y cols.: Effects of hormone replacement therapy on weight body composition, fat distribution and food intake in early postmenopausal women: a prospective study. *Fertl Steril*, 1995, 64:963.
- Lovejoy JC, Bray GA, Bourgeois MO y cols.: Exogenous androgens influence body composition and regional body fat distribution in obeses postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab*, 1996, 81:2198.
- Sites CK, Brochu M, Tchernof A y Poehlman ET: Relationship between hormone replacement therapy use with body fat distribution and insulin sensitivity in obese postmenopausal women. *Metabolism*, 2001, 50:835-840.

Original

Disfagia pretratamiento en pacientes con cáncer avanzado de cabeza y cuello

C. Martín Villares, M. Tapia Risueño, J. San Román Carbajo, M. E. Fernández Pello y J. Domínguez Calvo

Servicio de ORL. Hospital del Bierzo. Ponferrada. León. España.

Resumen

Objetivo: Definir los problemas de deglución en pacientes con cáncer de cabeza y cuello en función de la localización tumoral.

Pacientes y métodos: Se estudio una cohorte de 52 pacientes consecutivos diagnosticados de cáncer de cabeza y cuello en estadio III-IV antes del tratamiento o de la traqueotomía. Por localizaciones, los pacientes se dividen en los siguientes grupos: cavidad oral (n = 8), orofaringe (n = 8), hipofaringe (n = 13) y laringe (23). Todos los pacientes se sometieron a nasoesndoscopia flexible. Los trastornos de la deglución (disfagia, aspiración y escala de deglución SPSS de Kernell) se analizaron en relación a la localización del tumor mediante el test de χ^2 y test de Fisher.

Resultados: Los tumores de laringe e hipofaringe presentaron mayor disfagia preoperatoria, mientras que los tumores de cavidad oral y orofaringe presentaron mayor disfagia posoperatoria. No encontramos asociación estadística entre aspiración y localización tumoral. La disfagia pretratamiento no se asoció a disfagia posttratamiento.

Conclusiones: Los tumores de laringe e hipofaringe presentan problemas de deglución antes del tratamiento, mientras que los tumores de cavidad oral y orofaringe presentan estos problemas al finalizar el tratamiento.

(*Nutr Hosp* 2003, 18:238-242)

Palabras clave: *Aspiración. Cáncer de cabeza y cuello. Disfagia.*

Introducción

En oncología, aunque la *supervivencia* sigue siendo el parámetro individual más importante, la *calidad de vida* es actualmente el siguiente parámetro en impor-

Correspondencia: C. Martín Villares
Hospital del Bierzo.
La Dehesa, s/n.
24400 Ponferrada (León)
Correo electrónico: cmvillares@hotmail.com

Recibido: 1-IX-2002.
Aceptado: 2-X-2002.

PRETREATMENT DYSPHAGIA IN ADVANCED HEAD AND NECK CANCER PATIENTS

Abstract

Objective: To define swallowing dysfunctions in head and neck cancer patients with respect to tumor site.

Patients and methods: A consecutive cohort of 52 patients with stage III-IV head and neck cancer without prior tracheotomy or treatment were studied according to tumor site: oral cavity (n = 8), oropharynx (n = 8), hypopharynx (n = 13) and larynx (23). All patients underwent nasoesndoscopy prior to treatment. Swallowing function (dysphagia, aspiration and Swallowing Performance Status Seale score) was analyzed with reference to tumor localization using χ^2 and Fisher exact tests.

Results: Laryngeal and hypopharyngeal neoplasms neoplasms showed the most severe pre-treatment swallowing dysfunction (27% pre-treatment vs. 11% post-treatment), and oral and oropharyngeal neoplasms showed the most severe post-treatment swallowing dysfunction (6% pretreatment vs. 68% post-treatment). Aspiration and tumor localization revealed not statistically significant differences between groups. Pre-treatment dysphagia did not correlate with post-treatment dysphagia.

Conclusions: Laryngeal and hypopharyngeal neoplasms showed severe pre-treatment swallowing dysfunction and oral and oropharyngeal neoplasms showed severe post-treatment swallowing dysfunction.

(*Nutr Hosp* 2003, 18:238-242)

Keywords: *Aspiration. Dysphagia. Head Neck Neoplasms.*

tancia¹⁻³. Los problemas para la *alimentación* son fundamentales a la hora de evaluar la calidad de vida del enfermo, sobre todo en los enfermos con cáncer de cabeza y cuello, ya que con frecuencia presentan estos problemas antes, durante y después del tratamiento⁴.

Los enfermos con cáncer de cavidad oral y faringolaringe presentan alta incidencia de *disfagia* en el momento del diagnóstico del tumor, siendo la aspiración y la malnutrición problemas que complican el tratamiento de estos enfermos. Generalmente se ha estudiado la disfagia como secuela de tratamiento quirúrgico o radioterápico, mientras que se ha prestado

menor atención a la disfagia detectada en el momento del diagnóstico del proceso tumoral, antes de iniciar cualquier tipo de tratamiento oncológico⁵⁻⁹.

El objetivo del presente trabajo será el estudio de la disfagia en pacientes con cáncer de cavidad oral y faringolaringe antes de iniciar el tratamiento, estudiando la posibilidad de que ciertas localizaciones tumorales dentro de la faringolaringe presenten mayor riesgo de disfagia o aspiración. El estudio de la disfagia en el momento del diagnóstico y la identificación de pacientes con alto riesgo de disfagia y aspiración es importante porque:

1. Selecciona los pacientes de alto riesgo de complicaciones durante el tratamiento, generalmente pulmonares, que complican el postoperatorio y muchas veces retrasan la aplicación de radioterapia complementaria.
2. Selecciona qué pacientes tendrán mayores problemas para la deglución postratamiento, lo que significa emplear una técnica más minuciosa en la *exéresis tumoral* (evitar la lesión de los mecanismos deglutorios o reconstruirlos si esto no es posible: reconstrucción glótica, elevación de la laringe, traqueotomía temporal...), y además selecciona qué enfermos necesitan iniciar la *rehabilitación de la función deglutoria* más precozmente tras la cirugía.

Pacientes y métodos

Pacientes

Se incluyen en este estudio 52 pacientes con diagnóstico de carcinoma epidermoide de cavidad oral, oro e hipofaringe y laringe avanzado (estadio III-IV) diagnosticados y tratados mediante cirugía en nuestro servicio durante los años 1998-2000. Se han excluido los pacientes previamente tratados y los pacientes sometidos a traqueotomía antes del tratamiento quirúrgico definitivo, ya que por sí sola la traqueotomía altera los mecanismos deglutorios⁷.

Métodos

Se utilizó en todos los pacientes la *fibrolaringoscopia flexible* para valorar la fase oral y faríngea de la deglución además de la sensibilidad faríngea y la aspiración según protocolo de Wilson¹⁰.

El grado de disfagia se estableció en función de la *escala de deglución de Karnell*¹¹ (SPSS, *Swallowing Pwerformance Status Scale*), que clasifica a los pacientes de la siguiente forma:

1. *Deglución normal*.
2. *Limitación leve*, aunque el paciente come una dieta normal.
3. *Disfagia leve*, precisando el enfermo dieta modificada que toma por boca.
4. *Disfagia leve-moderada*: el enfermo toma dieta modificada por boca, pero precisa medidas terapéuticas para evitar la aspiración.

5. *Disfagia moderada*: el paciente presenta aspiración traqueobronquial.

6. *Disfagia moderada-severa*: el paciente precisa suplemento enteral y presenta aspiración.

7. *Disfagia severa*: el paciente no puede tomar alimento por boca, precisando alimentación enteral.

El estudio estadístico se realizó mediante χ^2 y test de Fisher para evaluar la relación entre disfagia o aspiración y localización tumoral dentro de la faringolaringe. No se realizaron otros estudios estadísticos por el limitado número de enfermos de cada localización tumoral.

Resultados

De los 52 pacientes que se incluyeron en el estudio, 2 eran mujeres y 50 hombres, con media de edad de 56,5 años (rango entre 37 y 74). Todos los enfermos incluidos en este estudio presentaban tumor en estadio avanzado (III-IV), dividiéndose en función de su localización en 8 pacientes con tumor de cavidad oral (15%), 8 en orofaringe (15%), 13 en hipofaringe (25%) y 23 en laringe (45%).

La incidencia global de *disfagia* en esta serie de pacientes fue del 21% (11 pacientes presentaron una puntuación > 3 en la *escala de deglución de Karnell*) siendo en el 7,6% (4 pacientes) la disfagia severa (tabla I). Por localizaciones observamos que, mientras que ningún paciente con cáncer de cavidad oral presentaba disfagia, el 12% (1/8) de los pacientes con cáncer de orofaringe, el 23% (3/13) de hipofaringe y el 30% (7/23) de los de laringe presentaba disfagia antes del tratamiento (fig. 1). Esta asociación entre disfagia y cáncer faringolaríngeo resultó estadísticamente significativa en las pruebas estadísticas ($p < 0,03$).

La incidencia de *aspiración* severa en nuestros pacientes (con evidencia radiológica) antes del tratamiento fue del 11,5% (6 pacientes), sin asociación estadística con ninguna localización tumoral (tabla II).

Observamos problemas de la *deglución tras finalizar el tratamiento* en un 29% de nuestros enfermos (15 pacientes), frente al 21% de incidencia de disfagia pretratamiento, sin diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, al estudiar los grupos de pa-

Tabla I
Incidencia de disfagia antes de iniciar el tratamiento oncológico en función de la localización tumoral

	No disfagia (SPSS < 3)	Disfagia (SPSS > 3)
Cavidad oral	8	0
Orofaringe	7	1
Hipofaringe	10	3
Laringe	16	7
	41	11

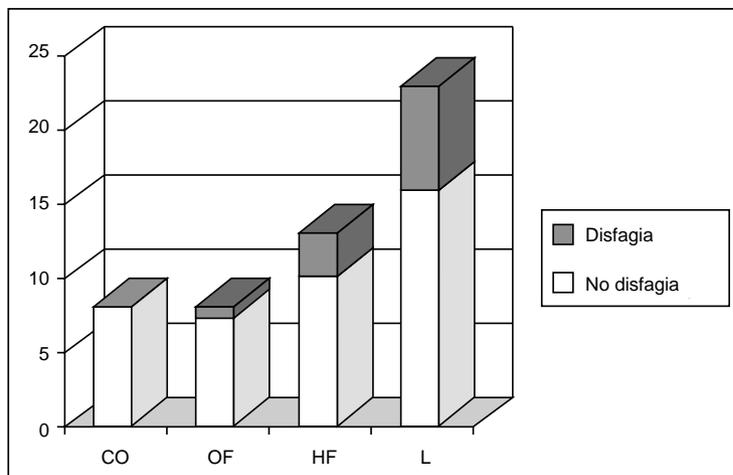


Fig. 1.—Incidencia de disfagia en los enfermos antes de iniciar el tratamiento oncológico. CO: cavidad oral; OF: orofaringe; HF: hipofaringe; L: laringe.

cientes por localizaciones tumorales observamos que la disfagia postoperatoria presentaba mucha mayor incidencia en el grupo de pacientes con cáncer de cavidad oral-orofaringe (68%), mientras que tan sólo el 11% de los pacientes con cáncer faringolaríngeo presentó problemas de deglución al finalizar el tratamiento (tabla III). Por tanto, en nuestros pacientes, los enfermos con cáncer de faringolaríngeo presentaron con mayor frecuencia disfagia pretratamiento (30%) que al finalizar el tratamiento (11%) mientras que al contrario, los enfermos con cáncer de cavidad oral-orofaringe presentaron mayores problemas de deglución al finalizar el tratamiento (68%) que en el momento del diagnóstico (6%).

Discusión

En el momento actual, la *calidad de vida* del paciente oncológico es un tema de gran interés¹⁻³. Los problemas para la alimentación son fundamentales a la hora de evaluar la calidad de vida del enfermo con cáncer de cabeza y cuello, ya que son enfermos que con frecuencia presentan estos problemas antes, durante y después del tratamiento⁴.

No existe acuerdo para valorar la función deglutoria y cuantificar la disfagia en el momento actual. Se han propuesto métodos de estudio dinámico como la *videofluoroscopia*¹², la *manometría-manofluorome-*

*tría*¹³ y la *fibrolaringoscopia*¹⁰, método que hemos utilizado en este estudio. La fluoroscopia, propuesta por Logemann¹² en los años ochenta para valorar las tres fases de la deglución (oral, faríngea y esofágica) presenta ventajas sobre la fibroscopia flexible como son la capacidad de una valoración directa de la fase oral —la nasofibrolaringoscopia hace una valoración indirecta— y la posibilidad de estudiar la fase faríngea de la deglución, que no es posible mediante la nasofibrolaringoscopia, pero presenta desventajas como son la radiación del paciente y la necesidad de un equipo multidisciplinar. La nasofibrolaringoscopia, propuesta para valorar la función deglutoria en los años noventa por Wilson¹⁰, es un método sencillo, barato, que no radia al paciente y que el especialista puede realizar en la primera visita en la consulta a su paciente sin problemas, que valora de una forma excelente la fase faríngea de la deglución, detecta la aspiración traqueobronquial y puede además examinar los reflejos faríngeos¹⁴. En cuanto a la cuantificación del grado de disfagia, consideramos que la escala de Krenell¹¹, utilizada en otros trabajos⁸, es de sencillo manejo y se adapta muy bien a la experiencia clínica diaria.

Si bien en general la disfagia es un problema multifactorial, la disfagia *pretratamiento* en estos pacientes es debida a la obstrucción de la luz faríngea por el propio tumor o a problemas neuromusculares por la infiltración tumoral. En nuestros pacientes, antes del tratamiento la disfagia se asociaba con *localización del tumor* en laringe y en hipofaringe, coincidiendo con otros estudios⁸. La explicación fisiopatológica se basa en la anatomía funcional de los músculos constrictores faríngeos¹⁵⁻¹⁶. La apertura del segmento faringoesofágico se debe a la inhibición del músculo crico-faríngeo, que precede a la activación de la deglución, combinándose con la elevación de la laringe y la presión que ejerce el bolo alimentario¹⁵. Stenson⁸ considera que los tumores de hipofaringe presentan mayor riesgo de disfagia severa, porque alteran más la fase esofágica.

Tabla II
Incidencia de disfagia antes y después del tratamiento oncológico en función de la localización tumoral

	Disfagia pretratamiento	Disfagia postratamiento
Cavidad oral	0/8 (0%)	6/8 (75%)
Orofaringe	1/8 (12%)	5/8 (62%)
Hipofaringe	3/13 (23%)	2/13 (15%)
Laringe	7/23 (52%)	2/23 (8%)
	11 (21%)	15 (29)

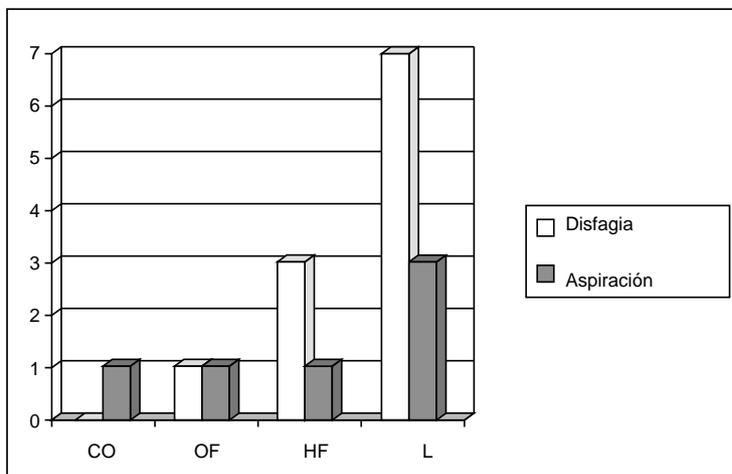


Fig. 2.—Incidencia de disfagia y aspiración traqueobronquial en los enfermos antes de iniciar el tratamiento oncológico. CO: cavidad oral; OF: orofaringe; HF: hipofaringe; L: laringe.

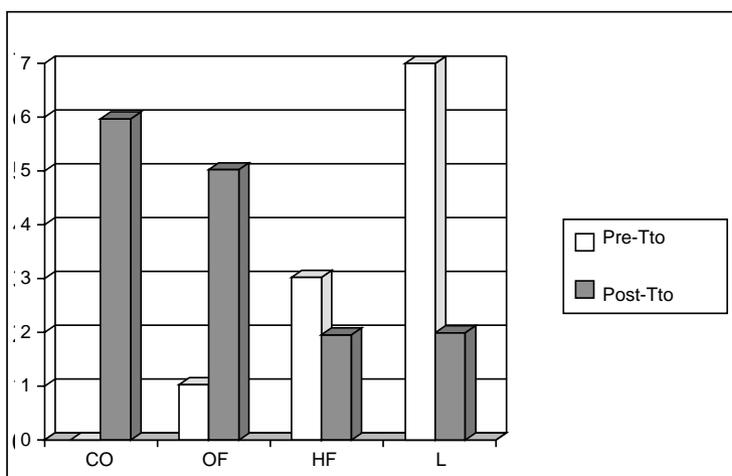


Fig. 3.—Pacientes con disfagia antes de iniciar el tratamiento oncológico (Pre-Tto) y al finalizar el tratamiento (Post-Tto). CO: cavidad oral; OF: orofaringe; HF: hipofaringe; L: laringe.

En nuestro estudio, globalmente la *disfagia pre* y *postratamiento* apenas variaban (21% frente a 28%), pero sin embargo, por localizaciones, observamos que para cáncer de cavidad oral y orofaringe la disfagia pasaba del 6% en el momento del diagnóstico al 69% al finalizar el tratamiento. Creemos que, mientras que los tumores de esta localización retrasan y dificultan el inicio de la deglución, una vez ha comenzado sigue su desarrollo normal, por lo que la incidencia de disfagia pretratamiento es baja, mientras que la alta incidencia de disfagia postratamiento se debería a las secuelas de la cirugía y la radioterapia en esta localización. En nuestro estudio, por tanto, la disfagia en el momento del diagnóstico y tras finalizar el tratamiento oncológico incide en grupos de pacientes diferentes (con cáncer faringolaríngeo antes de la cirugía y cáncer de cavidad oral-orofaringe tras la cirugía), por lo que la función pulmonar preoperatoria en el paciente con cáncer de faringolaríngeo debe ser adecuadamente estudiada mientras que la rehabilitación de la deglución precoz, el control pulmonar postoperatorio estricto así como el apoyo nutricional serán fundamentales en los pacientes con cáncer de cavidad oral-orofaringe tras finalizar el tratamiento quirúrgico.

Conclusiones

1. La incidencia global de disfagia antes de iniciar el tratamiento fue del 21%, mientras que la incidencia global de disfagia al finalizar el tratamiento oncológico fue del 28%.
2. La disfagia antes de iniciar el tratamiento se asocia con la localización del tumor en laringe e hipofaringe, mientras que la disfagia tras finalizar el tratamiento se asocia a los tumores localizados en cavidad oral y orofaringe.
3. El riesgo de aspiración en pacientes con cáncer de cavidad oral, faringe o laringe es independiente de la localización del tumor.

Referencias

1. Relman AS: Assessment and accountability: the third revolution in medical care. *N Engl J Med*, 1988, 319:1220-1222.
2. Weymuller EA, Yueh B, Deleyiannis FW, Kuntz AL, Alsarraf R y Coltrera MD: Quality of life in patients with head and neck cancer: lessons learned from 549 prospectively evaluated patients. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2000, 126:329-335.
3. Hall SF, Groome PA y Rothwell D: The impact of comorbidity on the survival of patients with squamous cell carcinoma of the head and neck. *Head Neck*, 2000, 22(4):317-322.
4. Hammerlid E, Bjordal K, Ahlner-Elmqvist M, Boysen M,

- Evensen JF, Bjorklund A, Jannert M, Kaasa S, Sullivan M y Westin T: A prospective study of quality of life in head and neck cancer patients. *Laryngoscope*, 2001, 111:669-680.
5. Muz J, Mathog RH, Hamlet SL, Davis LP y Kling GA: Objective assessment of swallowing function in head and neck cancer patients. *Head Neck*, 1991, 13:33-39.
 6. Dziadziola J, Hamlet S, Michou G y Jones L: Multiple swallows and piecemeal deglutition; observations from normal adults and patients with head and neck cancer. *Dysphagia*, 1992, 7:8-11.
 7. Dettelbach MA, Gross RD, Mahlmann J y Eibling DE: Effect of the Passy-Muir Valve on aspiration in patients with tracheostomy. *Head Neck*, 1995, 17:297-302.
 8. Stenson KM, MacCracken E, List M, Haraf DJ, Brockstein B, Weichselbaum R y Vokes EE: Swallowing function in patients with head and neck cancer prior to treatment. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2000, 126:371-377.
 9. Pauloski BR, Rademaker AW, Logemann JA, Stein D, Beery Q y Newman L: Pretreatment swallowing function in patients with head and neck cancer. *Head Neck*, 2000, 22:474-482.
 10. Wilson PS, Hoare TJ y Johnson AP: Milk nasoendoscopy in assesment of dysphagia. *J Laryngol Otol*, 1992, 106:525-527.
 11. Karnell MP y MacCracken E: A database information storage and reporting system for videofluorographic oropharyngeal motility (OPM) swallowing evaluations. *Am J Speech Lang Pathol*, 1994, 3:54-60.
 12. Logemann JA: Manual for videofluorographic. Study of Swallowing. London: Taylor & Francis LTd.
 13. McConnell FM, Cerenko D y Mendelson MS: Manofluorographic analysis of swallowing. *Otolaryngol Clin North Am*, 1988, 21:625-635.
 14. Madden C, Fenton J, Hughes J y Timon C: Comparison between videofluoroscopy and milk-swallow endoscopy in the assessment of swallowing function. *Clin Otolaryngol*, 2000 6:504-506.
 15. Doty RW y Bosma JF: An electromyographic analysis of reflex deglutition. *J Neurophysiol*, 1956, 19:44.
 16. Doty RW: Neural organization of deglutition. *Am Physiol Soc*, 1968, 4:1861.

Original

Nutrición postoperatoria en pacientes con cáncer de cabeza y cuello

C. Martín Villares, M. E. Fernández Pello, J. San Román Carbajo, M. Tapia Risueño y J. Domínguez Calvo

Servicio de ORL. Hospital del Bierzo. Ponferrada. León. España.

Resumen

Los pacientes sometidos a cirugía por cáncer de cabeza y cuello son enfermos con problemas nutricionales especiales por la localización del tumor y las secuelas posquirúrgicas. El objetivo del presente trabajo será el estudio del tipo de nutrición que precisan estos pacientes en el postoperatorio y los problemas asociados.

Pacientes y métodos: Se estudian de forma prospectiva 54 pacientes con cáncer de cavidad oral o faringolaringe sometidos a cirugía. Se valora el tipo de alimentación del enfermo en el postoperatorio: alimentación por boca, nutrición enteral por sonda nasogástrica, nutrición parenteral. Se estudian las complicaciones posoperatorias surgidas en relación con la alimentación: neumonía por aspiración, fístula faringo-cutánea, imposibilidad para restablecer la alimentación por boca.

Resultados: Solo el 7% de los pacientes pudieron realizar alimentación por boca en el postoperatorio, precisando nutrición enteral por sonda nasogástrica el 87% y el 6% nutrición parenteral. El 6% de los pacientes presentaron neumonía por aspiración y el 19% fístula faringocutánea. Al alta, el 98% podían alimentarse por boca —el 18% con suplemento enteral—, mientras que un paciente nunca se pudo retirar la sonda nasogástrica.

Conclusiones: 1) el 93% precisa nutrición artificial en el postoperatorio de cáncer de cabeza y cuello; 2) el tipo de nutrición más empleado es la nutrición enteral por sonda nasogástrica (87%) siendo poco frecuente la necesidad de nutrición parenteral (6%); 3) el 25% de los pacientes presentan complicaciones en relación con la alimentación (18% faringostoma, 6% neumonía por aspiración); 4) el 98% de los pacientes recupera la capacidad de alimentarse por la boca al alta.

(*Nutr Hosp* 2003, 18:243-247)

Palabras clave: *Cáncer de cabeza y cuello. Faringostoma. Neumonía. Nutrición.*

Correspondencia: C. Martín Villares.
Hospital del Bierzo.
La Dehesa, s/n.
24400 Ponferrada (León).
Correo electrónico: cmvillares@hotmail.com

Recibido: 9-VI-2002.
Aceptado: 10-VII-2002.

POSTOPERATIVE NUTRITIONAL SUPPORT IN HEAD AND NECK CANCER PATIENTS

Abstract

Patients who underwent surgery for head and neck malignant neoplasms are problematic because dysphagia, pain and postoperative sequelae. Nutritional support is necessary in more than 90% of all patients with head and neck cancer. The purpose of this study is to determine nutritional support in these patients and problems related to nutrition.

Methods: Fiftyfour patients with oral and pharyngolaryngeal carcinomas underwent surgery were studied prospectively. We studied nutritional support (oral nutrition, enteral nutrition or parenteral nutrition) and problems related to nutrition: aspiration pneumoniae and pharyngostoma.

Results: The 7% of the patients unwent oral feeding after surgery, 87% enteral nutrition with nasogastric tube and 6% parenteral nutrition. We identified pneumoniae in 6% of patients and faringocutaneous fistula in 19%. When patients leaved the hospital, 98% of the patients unwent oral feeding and one patient had nasopharyngeal tube for enteral nutrition.

Conclusions: 1. Artificial nutrition was necessary in 93% patients with oropharyngolaryngalcancer; 2. Enteral nutrition was the most useful modality of alimentation (87%); 3. 25% of patients had postoperative complications: (18% pharyngostoma, 6% neumoniae); 4. Oral feeding was posible in 98% of patients out of hospital.

(*Nutr Hosp* 2003, 18:243-247)

Keywords: *Head neck neoplasms. Malnutrition. Pharyngostoma. Tumor recurrence.*

Introducción

Los pacientes con cáncer de cabeza y cuello sometidos a cirugía presentan problemas nutricionales especiales por la localización del tumor y las secuelas posquirúrgicas, que les impiden con frecuencia ser alimentados

por boca, necesitando alimentación artificial. La nutrición enteral por sonda nasogástrica es el tipo de alimentación más empleada en estos pacientes, siendo efectiva para que no se deteriore el estado nutricional durante el postoperatorio^{1,3}, aunque en algunos casos es necesario recurrir a la alimentación parenteral^{1,2,4}.

El objetivo de este trabajo será valorar la forma de alimentación en el posoperatorio de un grupo de pacientes sometidos a cirugía por cáncer de cabeza y cuello y definir sus problemas y complicaciones.

Material y métodos

Pacientes

Se incluyen en este estudio 54 pacientes con diagnóstico de carcinoma epidermoide de cavidad oral, oro e hipofaringe y laringe tratados mediante cirugía en nuestro servicio durante los años 1998-2000, con seguimiento mínimo de 2 años en nuestras consultas. En todos los enfermos, la cirugía fue el primer tratamiento realizado, seguido o no de radioterapia complementaria en función de la existencia de metástasis ganglionares o márgenes quirúrgicos afectados.

Diseño del estudio

Realizamos estudio descriptivo prospectivo estudiando las siguientes variables:

1. Tipo de nutrición empleada en el postoperatorio: alimentación por boca, nutrición enteral por sonda nasogástrica o nutrición parenteral.
2. Problemas asociados a la nutrición postoperatoria: neumonía por aspiración, fístula faringocutánea.
3. Tiempo de permanencia de la sonda nasogástrica.
4. Forma de alimentación del paciente al alta: alimentación por boca mediante dieta normal, alimentación por boca mediante dieta blanda/semiblanda, incapacidad de alimentación por boca, necesidad de suplementos enterales.

Resultados

De los 54 pacientes que se incluyeron en el presente estudio, tan sólo 4 de ellos (7%) pudieron ser alimentados normalmente por la boca a las 48 horas del postoperatorio, precisando el 93% alguna forma de alimentación artificial tras la cirugía. De éstos, 47 pacientes fueron alimentados mediante sonda nasogástrica y 3 enfermos precisaron inicialmente nutrición parenteral, seguida posteriormente en los tres casos de alimentación por sonda nasogástrica (fig. 1).

Al iniciar la alimentación postoperatoria identificamos los siguientes problemas (tabla II): de los 4 pacientes que iniciaron alimentación por boca a las 48 horas del postoperatorio (2 T1 de cuerda vocal y 2 T1 de lengua), 1 presentó neumonía por aspiración en LII por lo que se suspendió la alimentación por vía oral y

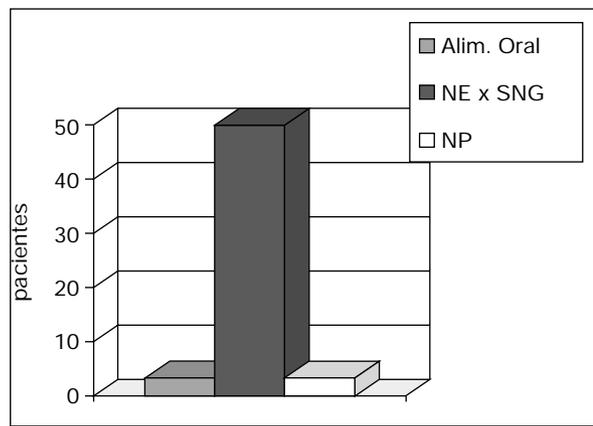


Fig. 1.—Tipo de alimentación postoperatoria que requirieron los pacientes sometidos a cirugía por cáncer de vías aerodigestivas superiores. Leyenda: Alim. oral: alimentación oral normal; NE x SNG: nutrición enteral por sonda nasogástrica; NP: nutrición parenteral.

se inició alimentación enteral por sonda nasogástrica. De los 4 pacientes que precisaron nutrición parenteral, solo en 1 se detectó fiebre y flebitis, sin ningún problema en los otros dos enfermos. De los 46 enfermos restantes, diagnosticamos 2 neumonías por aspiración y 15 fístulas faringoesofágicas o faringostomas. Por tanto, globalmente tenemos 3 neumonías por aspiración, 15 faringostomas y 1 flebitis con fiebre, con una incidencia global de complicaciones de un 25%.

El tiempo medio de permanencia de la sonda nasogástrica en nuestros pacientes oncológicos ha sido de 15 días, con un rango entre 3 y 68 días (tabla II). Estudiamos las causas de permanencia de la sonda nasogástrica más de 14 días, que ocurrió en el 31% de nuestros enfermos (17 pacientes), observando que la causa principal de permanencia prolongada de la sonda se debió a la aparición de fístula faringocutánea (10 pacientes), seguido de secuelas de la técnica quirúrgica en 7 pacientes. Cuando el paciente presentó faringostoma, el tiempo medio de permanencia de la sonda nasogástrica fue de 25 días, mientras que si en el postoperatorio no se identificó la presencia de fístula faringocutánea, la permanencia media de la sonda fue de 10 días (fig. 2).

Al alta, el 98% de los pacientes habían recuperado su capacidad de alimentarse por boca (53 pacientes), aunque 6 de ellos (11%) referían alimentarse únicamente de dieta blanda/semiblanda (1 por trismus por fibrosis residual, 2 por mandibulectomía que les impedía utilizar su dentadura, 1 por dolor y 2 por acalasia cricofaríngea). Por problemas de malnutrición, 9 pacientes precisaron suplemento enteral al alta (17%). Tan sólo 1 paciente mantiene la sonda nasogástrica al cierre del estudio por imposibilidad para alimentarse por boca por secuela de la cirugía.

Discusión

Los pacientes sometidos a cirugía por un cáncer en cavidad oral o en faringolaringe son enfermos que

Tabla I
Descripción de los pacientes

<i>Paciente</i>	<i>Sexo/edad</i>	<i>Localización tumoral</i>	<i>Tipo de nutrición</i>	<i>Días con SNG</i>	<i>Complicaciones</i>
1	V 73	Cavidad oral	SNG	3	
2	V 63	Laringe	SNG	27	Faringostoma
3	M 52	Hipofaringe	NP-SNG	23	Faringostoma
4	V 43	Laringe	SNG	17	Faringostoma
5	V 58	Laringe	SNG	7	
6	V 67	Laringe	O-SNG	14	Neumonía
7	V 66	Laringe	SNG	21	Faringostoma
8	V 65	Cavidad oral	SNG	7	
9	V 49	Laringe	SNG	16	
10	V 48	Laringe	SNG	48	Faringostoma
11	V 37	Laringe	SNG	10	Neumonía
12	V 52	Orofaringe	SNG	7	
13	V 68	Cavidad oral	SNG	5	
14	V 62	Orofaringe	SNG	10	
15	V 45	Laringe	SNG	4	
16	V 49	Laringe	SNG	4	
17	V 56	Laringe	SNG	19	Faringostoma
18	V 62	Laringe	SNG	7	
19	V 71	Laringe	NP-SNG	14	Flebitis-faringostoma
20	V 61	Laringe	SNG	10	
21	V 63	Cavidad oral	SNG	5	
22	M 52	Hipofaringe	NP-SNG	19	Faringostoma
23	V 74	Laringe	SNG	23	Faringostoma
24	V 38	Orofaringe	SNG	–	Sigue con SNG al alta
25	V 71	Cavidad oral	SNG	28	Problema de masticación
26	V 46	Hipofaringe	SNG	10	
27	V 74	Laringe	SNG	22	Faringostoma
28	V 69	Laringe	SNG	10	
29	V 47	Hipofaringe	SNG	19	Faringostoma
30	V 60	Hipofaringe	SNG	17	
31	V 53	Laringe	SNG	10	
32	V 54	Orofaringe	SNG	14	
33	V 60	Hipofaringe	SNG	10	
34	V 54	Laringe	SNG	10	Neumonía
35	V 50	Orofaringe	SNG	14	
36	V 48	Hipofaringe	SNG	7	
37	V 55	Laringe	SNG	12	
38	V 71	Cavidad oral	O		
39	V 63	Hipofaringe	SNG	10	
40	V 59	Hipofaringe	SNG	23	Faringostoma
41	V 52	Laringe	SNG	10	
42	V 64	Laringe	SNG	18	Faringostoma
43	V 50	Cavidad oral	SNG	24	Disfagia posoperatoria
44	V 54	Orofaringe	SNG	10	Disfagia postoperatoria
45	V 59	Hipofaringe	SNG	9	
46	V 49	Hipofaringe	SNG	67	Faringostoma
47	V 64	Hipofaringe	SNG	18	Faringostoma
48	V 71	Hipofaringe	SNG	10	
49	V 54	Orofaringe	SNG	17	
50	V 64	Laringe	SNG	10	
51	M 61	Cavidad oral	O		
52	V 71	Laringe	O		
53	V 56	Cavidad oral	SNG	7	
54	V 67	Laringe	SNG	12	

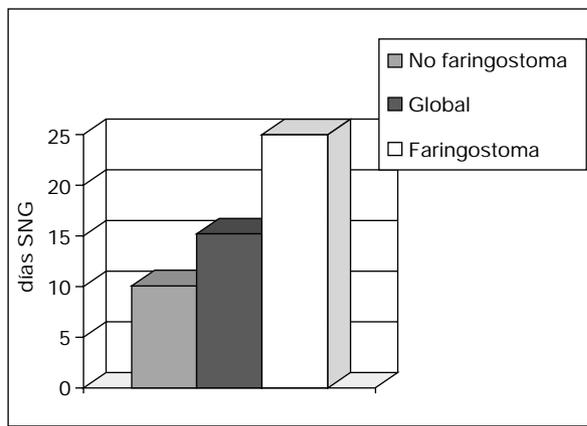


Fig. 2.—Tiempo medio de permanencia de la sonda nasogástrica en días en los pacientes en los que apareció faringostoma frente a aquellos en los que no apareció faringostoma.

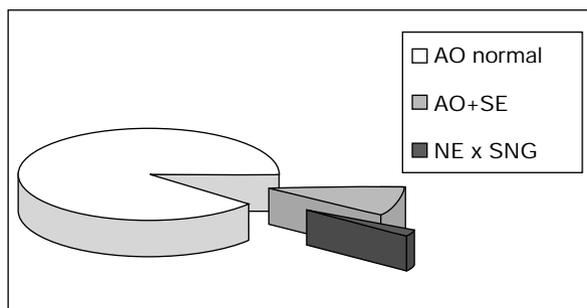


Fig. 3.—Tipo de alimentación que requirieron los pacientes al alta. Leyenda: AO normal: alimentación oral normal; AO + SE: alimentación oral con suplemento enteral; NE x SNG: nutrición enteral por sonda nasogástrica.

	Global	Con faringostoma	Sin faringostoma
Días con SNG	15 d (3-67)	25 d (17-67)	10 d (3-28)

presentan problemas nutricionales especiales por la localización del tumor y las secuelas posquirúrgica. En general, si bien cuando el paciente presenta un estado nutricional preoperatorio aceptable y la resección quirúrgica sobre las vías aerodigestivas es limitada es posible tolerar un periodo de ayuno de hasta 5 días⁵, la mayor parte de estos pacientes van a necesitar soporte nutricional. En nuestros pacientes, el 93% precisaron algún tipo de nutrición artificial, siendo tan sólo 4 pacientes los que pudieron reiniciar la alimentación por boca antes de 72 horas posquirúrgica por haber requerido una resección muy limitada de cuerda vocal (cordectomía) o de lengua móvil (glosectomía parcial). La mayor parte de los enfermos sometidos a cirugía sobre las vías aerodigestivas superiores pueden ser ali-

mentados mediante nutrición enteral por sonda nasogástrica¹⁻³. La nutrición parenteral está reservada a casos excepcionales en los enfermos con cáncer de cabeza y cuello⁶ ya que ambos tipos de alimentación son igual de efectivas en los pacientes^{1,2,7} y la nutrición enteral presenta menores problemas. Tan sólo 3 de nuestros pacientes precisaron nutrición parenteral periférica en los primeros días del postoperatorio, mediante dieta hipocalórica por vía periférica^{8,9}. Las causas de esta situación fueron por salida accidental de sonda nasogástrica en pacientes con amplia resección de mucosa faríngea y reconstrucción compleja de ésta, que desaconsejaron manipular la neofaringe para evitar dehiscencias de sutura con consecuencias desastrosas en el posoperatorio de estos enfermos como alternativa a la gastrostomía. Quizás en el momento actual estos 3 enfermos habrían sido candidatos a gastrostomía endoscópica percutánea^{10,11}.

Tras cirugía sobre las vías aerodigestivas superiores, el 7-15% de los enfermos presentan neumonía por aspiración globalmente¹²⁻¹⁴. Uno de nuestros pacientes con neumonía aspirativa fue sometido a alimentación oral tras cordectomía, pero en dos pacientes la neumonía apareció mientras el paciente estaba siendo alimentado por sonda nasogástrica. Es conocido en la literatura la asociación entre nutrición enteral por sonda nasogástrica y aspiración por aspiración gastroesofágico¹⁵ aunque en estudios controlados no ha podido ser demostrada¹⁶.

La disfagia orofaríngea tras cirugía por alteraciones anatómicas y/o funcionales en estos pacientes no es excepcional: aunque al alta el 98% de los pacientes habían recuperado su capacidad de alimentarse por boca, el 11% referían alimentarse únicamente de dieta blanda/semiblanda. Un estudio reciente ha demostrado que este problema es mucho mayor cuando el tumor se localiza en cavidad oral y en hipofaringe que en laringe o hipofaringe¹⁷.

En la cirugía sobre las vías aerodigestivas superiores se considera clásicamente que es necesario evitar el paso de alimento durante 7-14 días para evitar dehiscencias de la sutura de la faringe¹⁸, aunque sigue siendo un tema de discusión en la literatura: algunos cirujanos consideran que la alimentación por boca precoz no aumenta la incidencia de faringostomas¹⁹⁻²¹. En nuestro estudio el tiempo medio de retirada de la sonda nasogástrica fue de 15 días (rango entre 3 y 68 días). Al estudiar por qué razón permanecía la sonda nasogástrica más de 15 días —que ocurrió en el 31% de los pacientes— observando que la causa principal de permanencia prolongada de la sonda se debió a la aparición de fístula faringocutánea (15 pacientes), seguido de secuelas de la técnica quirúrgica en 7 pacientes. El faringostoma es la complicación más característica de estos enfermos, siendo la causa de su aparición multifactorial (bordes quirúrgicos afectados, desnutrición previa, infección, mala técnica quirúrgica, radioterapia preoperatoria...). En este estudio, su aparición duplica el tiempo de permanencia de la

sonda nasogástrica en el enfermo (de una media de 10 días en los pacientes sin faringostoma a una media de 25 días cuando se identifica un faringostoma).

Conclusiones

1. El 93% de los pacientes intervenidos por cáncer de cabeza y cuello precisan nutrición artificial en el posoperatorio.
2. El tipo de nutrición más empleado en estos enfermos es la nutrición enteral por sonda nasogástrica (87%) siendo poco frecuente la necesidad de nutrición parenteral (6%).
3. El 35% de los pacientes presentaron complicaciones en relación con la alimentación (27% faringostoma, 5% neumonía por aspiración y 2% fiebre por flebitis).
4. El 98% de los pacientes recupera la capacidad de alimentarse por la boca al alta.
5. El 19% de los pacientes precisa suplemento enteral al alta.

Referencias

1. Sobol SM, Conoyer JM, Zill R, Thawley SE y Ogura JH: Nutritional concepts in the management of the head and neck cancer patient. II. Management concepts. *Laryngoscope*, 1979, 89(6 Pt 1):962-979.
2. Reilly JJ: Does nutrition management benefit the head and neck cancer patient? *Oncology (Huntingt)*, 1990, 4:105-115.
3. Herranz González-Botas J, Gallego Carracedo E, Martínez Vidal J, Larraneta Alcalde L y Vázquez Barro C: Postoperative enteral nutrition in patients with cancer of the neck and head. *Acta Otorrinolaringol Esp*, 1990, 41:392-396.
4. Espi Macías A: Nutrición y Fluidoterapia en cirugía de cabeza y cuello. En: Suárez C: *Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*. Ed Proyectos Médicos, 1999: 209-218.
5. Cerra FB: Hypermetabolism, organ failure and metabolic support. *Surgery*, 1987, 101:1-14.
6. De Gier HH, Balm AJ, Bruning PF y Hilgers FJ: Systematic approach to the treatment of chylous leak after neck dissection. *Head neck*, 1996, 18:347-351.
7. Sako K, Lore JM, Keufman R, Razak MS, Bakamjian V y Reese P: Parenteral hyperalimentation in surgical patients with head and neck cancer: a randomized study. *J Surg Oncol*, 1981, 16:391-402.
8. Culebras JM, García de Lorenzo A y Marín León I: European: the European project for study of hypocaloric peripheral parenteral nutrition in surgical patients. *Nutr Hosp*, 1989, 4:2-5.
9. García de Lorenzo A, Zarazaga A y Culebras JM: Peripheral parenteral nutrition: myth or reality? *Nutr Hosp*, 1993, 8:1-21.
10. Gibson S y Weing BL: Percutaneous endoscopic gastrostomy in the management of head and neck carcinoma. *Laryngoscope*, 1992, 102:977-980.
11. Selz PA y Santos PM: Percutaneous endoscopic gastrostomy. A useful tool for the otolaryngologist-head and neck surgeon. *Arch otolaryngol head neck Surg*, 1995, 121:1249-1252.
12. Pelczar BT, Weed HG, Schuller DE, Young DC y Reilly TE: Identifying high-risk patients before head and neck oncologic surgery. *Arch otolaryngol Head neck Surg*, 1993, 119:861-864.
13. Weber RS, Hankins P, Rosenbaum B y Raad I: Nonwound infections following head and neck oncologic surgery. *Laryngoscope*, 1993, 103:22-27.
14. McCulloch TM, Jensen NF, Girod DA, Tseue TT y Weymuller EA: Risk factors for pulmonary complications in the postoperative head and neck surgery patient. *Head neck*, 1997, 19: 372-377.
15. Mullan H, Rounbenoff RA y Rounbenoff R: Risk of pulmonary aspiration among patients receiving enteral nutrition support. *JPEN*, 1992, 16:160-164.
16. Lazarus BA, Murphy JB y Culpepper L: Aspiration associated with long-term gastric versus jejunal feeding: a critical analysis of the literature. *Arch Phys Med Rehabil*, 1990, 71:46-53.
17. Chen AY, Frankowski R, Bishop-Leone J, Herbert T, Leyk S, Lewing J y Goepfert H: The development and validation of dysphagia-specific quality-of-life questionnaire for patients with head and neck cancer: the MD Anderson dysphagia inventory. *Arch otolaryngol Head Neck Surg*, 2001, 127:870-876.
18. Latkowsky B, Gryczynski M y Morawiew-Bajda A: Incidence of pharyngocutaneous fistulas after laryngectomy depending on the method of nutritive drain insertion. *Otolaryngol Pol*, 2000, 54:663-667.
19. Boyce SE y Meyers AD: Oral feeding after total laryngectomy. *Head Neck*, 1989, 11:269-273.
20. Rodríguez-Cuevas S, Labastida S, Gutiérrez F y Granados F: Oral feeding after total laryngectomy for endolaryngeal cancer. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 1995, 25:130-132.
21. Medina JE y Khafif A: Early oral feeding following total laryngectomy. *Laryngoscope*, 2001, 111:368-372.

Original

Valor nutricional de la dieta en embarazadas sanas. Resultados de una encuesta dietética en gestantes

J. A. Irlés Rocamora, E. M.^a Iglesias Bravo*, S. Avilés Mejías*, E. Bernal López, P. Benito de Valle Galindo, L. Moriones López, A. Maetzu Aznar y D. Mingo Canal*

Unidad de Nutrición. *Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario de Valme. Sevilla. España.

Resumen

Objetivo: El objetivo de este trabajo es describir el nivel de adecuación nutricional de la dieta habitual en gestantes pertenecientes a nuestra área sanitaria.

Ámbito: Área Sanitaria Valme. Sevilla.

Diseño: Estudio descriptivo aleatorio transversal.

Sujetos: Cuarenta y nueve gestantes de primer trimestre.

Intervenciones: Se valoró la ingesta diaria, por recordatorio de 24 horas y por encuesta de consumo semanal. Los datos obtenidos se comparan con las ingestas diarias recomendadas de nutrientes y con las raciones diarias recomendadas para determinados grupos de alimentos. Al mismo tiempo, se realizó una valoración antropométrica y analítica básica.

Resultados: La ingesta calórica fue la recomendada (2.208 ± 475 kcal/día). La dieta contenía un exceso de proteínas (88 ± 21 g/día), de grasa (97 ± 27 g/día), con predominio de grasas monoinsaturadas ($46,9 \pm 5,5\%$) sobre las saturadas ($36,6 \pm 7,2\%$) y poliinsaturadas ($15,1 \pm 7\%$), ($p < 0,0005$). Sin embargo, la dieta fue deficitaria en carbohidratos (44%), fibra ($18 \pm 4,9$ g/día), calcio (948 ± 353 mg/día), hierro ($13,4 \pm 3,1$ mg/día), y vitamina B₆ ($1,1 \pm 0,8$ mg/día) ($p < 0,0005$), y muy deficitaria en ácido fólico (172 ± 101 µg/día), ($p < 0,0005$). Cuando se valoró la dieta por raciones, esta era suficiente en frutas ($2,3 \pm 1,8$ /día), pero deficitaria en lácteos ($1,9 \pm 1,1$ /día) y muy deficitaria en verduras y hortalizas ($1 \pm 0,4$ /día), ($p < 0,0005$). Sólo el 2% cumplieron las ingestas diarias recomendadas para vitaminas y minerales considerados clave. La prevalencia de obesidad (IMC > 30 kg/m²) fue de un 18,4%.

Conclusiones: La dieta habitual de las gestantes de nuestra área es deficitaria en calcio, hierro, ácido fólico, y fibra dietética, aunque excesiva en proteína animal y grasas.

(*Nutr Hosp* 2003, 18:248-252)

Palabras clave: Embarazo. Dieta. Encuestas sobre la dieta. Hábitos alimentarios.

Correspondencia: José A. Irlés Rocamora.
Unidad de Nutrición. Servicio de Obstetricia y Ginecología.
Hospital Universitario de Valme.
Sevilla. España.

Recibido: 2-XII-2002.
Aceptado: 13-II-2003.

NUTRITIONAL VALUE OF THE DIET IN HEALTHY PREGNANT WOMEN

Abstract

Goal: The purpose of the present paper is to describe the level of nutritional adequacy of the regular diet of pregnant women belonging to our health-care area.

Scope: Health-care area of Valme Hospital, Seville.

Design: Randomized transversal descriptive study.

Subjects: Forty-nine pregnant women during their first trimester.

Interventions: The daily intake was assessed by means of a 24-hour reminder sheet and a weekly consumption survey. The data obtained were compared with the recommended daily intake of nutrients and with the recommended daily allowances for various foods. At the same time, an anthropometric and basic analysis were also carried out.

Results: The calorie intake was as recommended ($2,208 \pm 475$ kcal/day). The diet contained excessive amounts of proteins (88 ± 21 g/day) and fat (97 ± 27 g/day), with a predominance of monounsaturated fats ($46.9 \pm 5.5\%$) over saturated ($36.6 \pm 7.2\%$) or polyunsaturated fats ($15.1 \pm 7\%$), ($p < 0.0005$). Nonetheless, the diet was short on carbohydrates (44%), fibre (18 ± 4.9 g/day), calcium (948 ± 353 mg/day), iron (13.4 ± 3.1 mg/day) and vitamin B₆ (1.1 ± 0.8 mg/day) ($p < 0.0005$), and extremely short on folic acid (172 ± 101 µg/day), ($p < 0.0005$). In the assessment of the diet in terms of daily allowances, this was sufficient in fruit (2.3 ± 1.8 /day), but short on dairy products (1.9 ± 1.1 /day) and extremely short on vegetables (1 ± 0.4 /day), ($p < 0.0005$). Only 2% of the subjects fulfilled with the recommended daily intake for key vitamins and minerals. The prevalence of obesity (BMI > 30 kg/m²) was 18.4%.

Conclusions: The normal diet of pregnant women in our health-care area is short on calcium, iron, folic acid and dietary fibre, although with an excess of animal protein and fat.

(*Nutr Hosp* 2003, 18:248-252)

Keywords: Diet. Dietary surveys. Eating habits. Pregnancy.

Introducción

El cumplimiento de la ingesta diaria recomendada (IDR) para diferentes componentes de la dieta durante el embarazo, es un factor relacionado con la morbilidad materno-fetal, problema que forma parte de los programas sanitarios de vigilancia y prevención¹⁻⁴.

Las diferentes sociedades científicas recomiendan durante la gestación una dieta variada, con suplementación farmacológica ocasional de determinadas sustancias como hierro y ácido fólico, éste incluso desde el periodo preconcepcional^{5,6}.

Los estudios realizados sobre la composición de la dieta habitual en embarazadas son escasos, mostrando además disparidad en los resultados obtenidos. En un grupo de elevado nivel educacional, demuestran cómo la dieta puede ser suficiente para alcanzar los valores nutricionales recomendados, siendo posible la adecuación de la misma desde el periodo preconcepcional⁷. Otros estudios realizados sobre poblaciones incluidas en programas de ayuda social, muestran en cambio valores nutricionales muy deficientes⁸. Sin embargo, la mayoría de la información procede de subgrupos seleccionados para otro tipo de estudio, y no muestran cuál es el perfil de la población general⁹.

La hipótesis de que la dieta en gestantes pertenecientes a una población sin problemas sociales y entorno adecuado puede considerarse nutricionalmente adecuada, no ha sido aún contrastada. Existen datos de algunos estudios que muestran una composición similar a la de la dieta perteneciente a ese grupo poblacional¹⁰.

En nuestro estudio pretendemos describir cuál es la composición de la dieta habitual en embarazadas sin problemas sociales de un país mediterráneo, y comprobar si presenta un nivel de suficiencia nutricional.

Material y métodos

Se propuso participar en el estudio a un grupo de mujeres que acudían a la consulta de control del embarazo del Hospital Universitario de Valme, en el Area Sur de Sevilla. Como criterios de inclusión contemplábamos que fueran mayores de 18 años, que estuvieran en el primer trimestre de gestación y que no tuvieran enfermedades crónicas ni presentaran problemas socioeconómicos graves como marginación o drogadicción. De todas las mujeres de la consulta, a 189 seleccionadas según una tabla aleatoria, se les propuso participar, pero finalmente sólo 49 (25,9%), completaron las determinaciones y fueron incluidas en el estudio.

Determinaciones

El mismo día de la consulta, un dietista entrenado realizó a nuestras pacientes una encuesta dietética por recordatorio de 24 horas y una encuesta de consumo

de alimentos semanal semicuantitativa, ambas previamente probadas. Se estimó el consumo de alimentos utilizando medidas caseras y posteriormente la calibración de la dieta se realizó con el programa informático Dietsource 1.2 (Novartis Consumer Health). Los aportes alimentarios se calcularon promediando los resultados obtenidos por calibración de la dieta estimada mediante recordatorio de 24 horas, y por calibración de la dieta diaria promedio estimada por encuesta de consumo semanal. Los resultados se expresan en cantidades diarias de nutrientes, calculándose también el número de raciones diarias de los diferentes grupos de alimentos. Los resultados se comparan con los recomendados para embarazadas (Ministerio de Sanidad y Consumo)¹¹.

Medidas antropométricas

Se determinó el peso sin zapatos, con ropa ligera y siempre con la misma báscula, y la talla, calculándose posteriormente el índice de masa corporal (IMC kg/m²). Las determinaciones analíticas fueron las habituales en el control de la gestación, como hemoglobina, hematocrito y proteínas totales.

Análisis estadístico

Exploración estadística de datos: se generan estadísticos de resumen y representaciones gráficas, para todos los casos primero, y después de forma separada para grupos de casos.

Análisis descriptivo: las variables cuantitativas se expresan como media \pm desviación típica o mediana \pm rango intercuartílico, según la simetría o asimetría de la distribución. Para las variables cualitativas se realizan tablas de frecuencias y porcentajes. Estas medidas son determinadas globalmente para toda la muestra. El análisis descriptivo se complementa con distintas representaciones gráficas según el tipo de información, cualitativa o cuantitativa.

Análisis inferencial: para contrastar si la media de una sola variable cuantitativa (promedio de los parámetros) difiere de un valor constante especificado (valores referenciales respectivos), se utiliza el procedimiento prueba "t" para una muestra.

Resultados

Fueron incluidas 49 mujeres de edades entre $30,9 \pm 4,8$ años ($x \pm SD$) (rango 20-41), con un IMC de $25,5 \pm 5,3$ kg/m² (mediana \pm amplitud intercuartil) (rango 18-47,5). La prevalencia de obesidad, IMC > 30 kg/m² fue de nueve casos (18,4%), siendo ligeramente superior al de nuestra población de referencia (16,6%), para mujeres de igual grupo etario¹². Mostraron valores extremos con obesidad mórbida, IMC > 40 kg/m², sólo dos casos (8,1%). Los valores hematimétricos no mostraron diferencia con los valores de referencia (tabla I).

Tabla I
Datos generales de las gestantes (n = 49)

Parámetros	X ± SD	IC 95%
Edad (años)	30,9 ± 4,8	29,5-32,3
Talla (m)	1,61 ± 0,04	1,59-1,62
Peso (kg)	64,6 ± 14,9	63,7-72,6
IMC (kg/m ²) Total.....	25,5 ± 5,3	24,5-28
< 20,9	4 (8,2%)	
21-26,9	31 (63,3%)	
27-29,1	5 (10,2%)	
> 30	9 (18,4%)	
Hemoglobina (g/dl).....	12,4 ± 1,3	12-12,6
Hematocrito (%)	36,3 ± 3	35,4-37,1
Proteínas totales (g/dl)	6,8 ± 0,5	6,7-7

Valor de referencia: hemoglobina 12 g/dl, hematocrito (37%), proteínas totales (6,47 g/dl).

La ingesta calórica fue de 2.208 ± 475 kcal/día (rango 1.251-3.610), ligeramente inferior a la recomendada, pero sin que existiera una diferencia estadísticamente significativa. Cuando se compararon los dos métodos de encuesta dietética, los valores obtenidos fueron inferiores en el recordatorio de 24 horas, 2.178 ± 580 kcal/día (rango 1.056-3.878), que según la encuesta de consumo semanal, 2.266 ± 445 kcal/día (1.446-3.342), pero sin que existiera una diferencia estadísticamente significativa (tabla II).

En cuanto a la distribución de los principios inmediatos, hubo un exceso de consumo de proteínas, siendo la ingesta promedio de 88 g/día (45-183), representando un 16% ± 2,9 (rango 10,5-23) del valor calórico total (VCT) de la dieta. La ingesta de grasas fue de 97 ± 27 g/día (43-183), representando un

39,8% ± 5,9% del (VCT), superior en 21 g/día y en un 18% a lo recomendado (76 g y 30% del VCT). En cuanto a la distribución de las grasas encontramos un predominio de ácidos grasos monoinsaturados, exceso de saturados y déficits de poliinsaturados.

Los carbohidratos representaron el 44% del VCT y la fibra 18 ± 4,9 g/día, significativamente inferior (p < 0,0005) a los 25 g/día recomendados.

Con respecto a minerales y vitaminas, la ingesta de calcio mostró una dispersión importante. Diez pacientes (20,4%) no alcanzaron un mínimo de 600 mg/día, veintisiete (57,1%) estuvieron entre 600 y 1.200 mg/día, y sólo doce (22,4%) alcanzaron o superaron los recomendados 1.200 mg/día. Para el hierro, la ingesta fue inferior a 10 mg en seis casos (12,2%), en veintisiete (55,1%) entre 10 y 15, y en sólo dieciséis (30,6%), igual o superior a lo recomendado. Para el ácido fólico, en veintiocho casos (57,1%) fue inferior a 200 µg, en veinte (40,8%) entre 200 y 400, y únicamente en un caso (2%), fue superior a lo recomendado.

Por ello, al analizar el número de mujeres con dieta suficiente para cubrir las IDR, encontramos que sólo el 2% tomaron una dieta suficiente en minerales y vitaminas (fig 1).

En cuanto a los tipos de alimentos con probable déficit en la dieta, se analizaron por grupos, comparándose con el número mínimo de las raciones diarias recomendadas (tabla III).

Discusión

Nuestros resultados demuestran que la dieta habitual en embarazadas pertenecientes al área geográfica del hospital, es deficitaria en calcio, hierro, fibra die-

Tabla II
Ingesta diaria de nutrientes determinada por encuesta dietética en gestantes (n = 49)

	Ingesta diaria de nutrientes y energía X ± SD	IC 95%	Valor recomendado	Significación	IC 95% de la diferencia
Kilocalorías	2.208 ± 475	2.072-2.344	2.300	ns	
Proteínas (g)	88,6 ± 21,3	82,4-94,7	43	p < 0,0005	39,4-51,7
Proteínas (% VCT).....	16,2 ± 2,9	15,3-17	10-15	p < 0,0005	0,05-0,07
Grasas (g)	97,8 ± 27,6	89,9-105,7			
Grasas (% VCT).....	39,8 ± 5,9	38,1-41,5	30-35	p < 0,0005	0,08-0,1
Ácidos grasos saturados (%)	36,6 ± 7,21	34,5-38,7	33	p < 0,001	0,01-0,05
Ácidos grasos monoinsaturados (%)..	46,9 ± 5,2	45,4-48,4	33	p < 0,0005	0,12-0,15
Ácidos grasos poliinsaturados (%).....	15,1 ± 7	14,8-18	33	p < 0,0005	- 0,18-(- 1,4)
Colesterol (mg).....	359 ± 187	360-445	300	p < 0,0005	60-145
Hidratos de carbono (g).....	231,2 ± 89	223,1-260,2			
Hidratos de carbono (% VCT)	44 ± 6,7	42,1-46	50-60	p < 0,0005	- 0,07-(- 0,03)
Fibra (g).....	18,4 ± 4,9	17-19,8	25	p < 0,0005	- 7-(- 5)
Calcio (mg).....	948,6 ± 353,8	846-934	1.200	p < 0,0005	- 353-(-149)
Hierro (mg).....	13,4 ± 3,1	12,5-14,2	15	p < 0,001	- 2,4-(-0,7)
Ácido fólico.....	172,9 ± 101,4	161-214	400	p < 0,0005	- 238 -(- 185)
B ₆ (mg)	1,1 ± 0,8	1-1,4	1,3	p < 0,0005	- 0,2-(-0,1)
B ₁₂ (µg)	7,1 ± 5,7	6,5-10,4	2,4	p < 0,0005	4,1-8

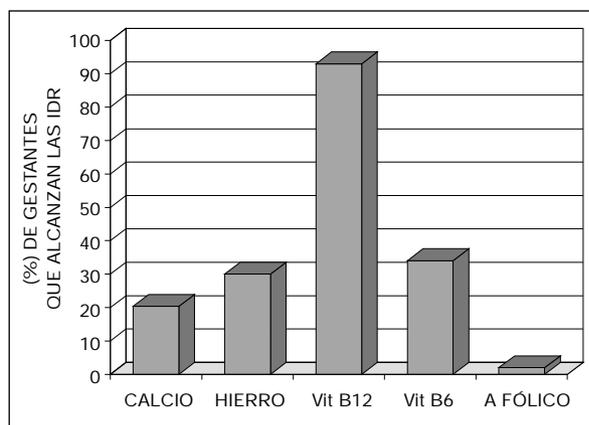


Fig 1.—Porcentaje de gestantes (%) que alcanzan las ingestas diarias recomendadas (IDR), de calcio, hierro, vit. B₁₂, vit. B₆ y ácido fólico. Irlés Rocamora JA: Valor nutricional de la dieta en embarazadas sanas.

Tabla III

Ingesta de raciones diarias, de diferentes grupos de alimentos, determinada por encuesta dietética en gestantes (n = 49)

Grupo de alimentos	Raciones/día X ± SD	IC 95%	Valor recomendado	Significación	IC 95% de la Diferencia
Farináceos	2,2 ± 0,8	2-2,5	4-6	p < 0,0005	- 1,9(- 1,4)
Fruta	2,3 ± 1,8	2-3	2-3	p < 0,02	0,006-1
Verduras/hortalizas	1 ± 0,4	0,9-1,1	2-4	p < 0,0005	- 1(- 0,8)
Lácteos	1,9 ± 1,1	1,6-2,3	2-3	NS	

tética y ácido fólico. Atribuimos estos déficit nutricionales a una ingesta inferior a la recomendada en verduras, hortalizas y lácteos. Por otra parte, la dieta es excesiva en proteínas y grasas, atribuible al mayor consumo de carne que de pescado, y al consumo frecuente de aceite de oliva.

El estudio de la dieta habitual se acepta que se realice mediante cuestionarios ajustados al consumo típico de alimentos en la población en estudio. El método utilizado suele ser una combinación de registros de siete días⁸ o bien una combinación de recordatorio de 24 horas y registros de cuatro días⁷. Asumimos que el uso combinado de dos métodos proporciona datos más fiables que el registro de 24 horas, ya que, estos dan como resultado ingestas menores de todos los nutrientes, cuando se comparan con encuestas de frecuencia de consumo de alimentos¹³. Por este motivo, nosotros utilizamos un método combinado, promediando ambos resultados, ya que, aunque obtiene resultados ligeramente inferiores a los que observamos mediante la encuesta de consumo semanal, es un procedimiento aceptado.

Nuestros resultados, como los de otros autores, muestran una dieta habitual en embarazadas suficiente en calorías. En nuestro estudio, observamos que la dieta de las embarazadas es hiperproteica y con un elevado contenido en grasas (39,8%), predominando los ácidos grasos monoinsaturados (46,9%), lo que atribuimos al elevado consumo de aceite de oliva en

nuestra población. El mayor porcentaje de ácidos grasos saturados frente a insaturados (36,7% frente a 15,1%) refleja el mayor consumo de carne que de pescado. Por otra parte, el contenido en fibra es ligeramente inferior al recomendado (18 frente a 25 g), y el de carbohidratos bajo (44% frente a 50%), lo que atribuimos al consumo bajo de verduras, cereales y legumbres.

En cuanto al contenido de micronutrientes, según Giddens⁸ cuando se trata de un entorno social de bajo nivel, el porcentaje de mujeres que alcanza la ingesta diaria recomendada de nutrientes considerados clave es bajo (inferior al 30%) para calcio, magnesio y vitamina E, y muy bajo (inferior al 10%) para vitamina D, hierro, zinc y folatos. En cambio, en otros estudios con mujeres americanas de nivel socioeconómico medio-alto, vigiladas desde la etapa preconcepcional y

con un nivel adecuado de motivación y educación dietética, el aporte nutricional se aproxima bastante a lo recomendado⁷.

Si comparamos nuestros resultados con otros estudios realizados sobre la población general de nuestro país, como el estudio eVe¹⁴, observamos que son bastante coincidentes en el reparto de principios inmediatos. Igual grado de similitud se observa cuando consideramos el consumo de grupos de alimentos: suficiente en frutas (2 rac/día), más carne (2,2 rac/día) que pescado (0,5 rac/día), ligeramente bajo en lácteos (1,5 rac/día), y muy bajo en verduras y hortalizas (1 rac/día). Como conclusión por tanto hay que considerar que es excepcional que se siga una dieta completa y nutricionalmente adecuada, que sólo encontramos en un 2% de casos de nuestro entorno, por lo que creemos aconsejable la suplementación farmacológica en las embarazadas, sin excepciones y desde el periodo preconcepcional.

Por otra parte, también se ha comprobado que la composición de la dieta no suele variar en los diferentes trimestres de gestación^{8,10}, lo que apoya la hipótesis de la continuidad en los hábitos alimentarios, observándose que las mujeres embarazadas siguen una alimentación muy similar a la de su entorno social, y que los cambios son escasos e insuficientes cuando no se emplean medidas de intervención especial.

El consejo dietético ha demostrado su utilidad para lograr una alimentación equilibrada, pero precisa de una intervención realizada por dietistas y necesita tiempo, por lo que tendría efectos beneficiosos si se instaura en el periodo preconcepcional.

Nuestros resultados demuestran por tanto la necesidad de la suplementación farmacológica con vitaminas y minerales, además del consejo dietético, en mujeres gestantes o en periodo preconcepcional.

Agradecimientos a Ana Fernández Palacín y Carmen Almeida González por su participación en el estudio estadístico.

Referencias

1. Jackson AA y Robinson SM: Dietary guidelines for pregnancy: a review of current evidence. *Publ Health Nutr*, 2001, 4(2B):625-630.
2. Ortega RM, López Sobaler RM, Andrés P y Martínez RM: Suplementación con hierro y folatos durante la gestación: influencia de la situación de zinc de la madre y el contenido en zinc de la leche materna. *Med Clin Barc*, 1988, 111:281.
3. Ortega RM, Martínez RM, López Sobaler RM y Andrés P: Influence of calcium intake on gestational hypertension. *Ann Nutr Metab*, 1999, 43:37-46.
4. George L, Mills J, Johansson A, Nordmark A, Olander B, Granat F y cols.: Plasma folate levels and risk of spontaneous abortion. *JAMA*, 2002, 288:1867-1873.
5. Carrera Maciá y cols.: Protocolos de Obstetricia y Medicina Perinatal del Instituto Universitario Dexeus (3ª ed.) Masson, 2000.
6. Cabrerizo García L y Rubio Herrera MA: Nutritional recommendations in gynecology. *Nutr Hosp*, 2000, 15 (Suppl 1):14-18.
7. Brown J, Buzzard M, Jacobs DR, Hannan PJ, Kushi LH, Barosso GM y Schmid L: A food frequency questionnaire can detect pregnancy-related changes in diet. *J Am Diet Assoc*, 1996, 96(3):262-266.
8. Giddens JB, Krug SK, Tsang RC, Guo S, Miodovnik M y Prada JA: Pregnant adolescent and adult women have similarly low intakes of selected nutrients. *J Am Diet Assoc*, 2000, 100:1334-1340.
9. Skinner JD, Carruth BR, Pope J, Varner L y Goldberg D: Food and nutrient intake of white, pregnant adolescents. *J Am Diet Assoc*, 1992, 92:1127-1129.
10. Soria del Valle P: La nutrición en el embarazo. En: Hernández M, Sastre A (eds.): *Tratado de Nutrición*, pág. 699, chp. 44. Díaz de Santos. Madrid, 1999.
11. Requejo AM y Ortega RM: El rombo de la nutrición. Departamento de nutrición de la Universidad Complutense. Secretaría General Técnica. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 1996.
12. Aranceta J, Pérez Rodrigo G, Serra Majem LL, Ribas L, Quiles J, Vioque J y cols.: Prevalencia de la obesidad en España: estudio SEEDO 97. *Med Clin (Barc)*, 1998, 111:441-445.
13. Robinson S, Godfrey K, Osmond C, Cox V y Barker D: Evaluation of a food frequency questionnaire used to assess nutrient intakes in pregnant women. *Eur J Clin Nutr*, 1996, 50(5):302-308.
14. Aranceta J, Serra Majem LL, Pérez Rodrigo G, Llopis J, Mataix J, Ribas LL y cols.: Las vitaminas en la alimentación de los españoles. Estudio eVe. Análisis en población general, pág. 49-93. En Aranceta J, Serra Majem LL, Ortega R, Entrala A, Gil A (eds.): *Las vitaminas en la alimentación de los españoles. Estudio eVe*. Panamericana. Madrid, 2000.

Original

Conductas purgativas y estado nutricional en anorexia nerviosa y bulimia nerviosa

F. J. Vaz, M^a A. García-Herráiz, B. López-Vinuesa, M. Monge, M^a A. Fernández-Gil y J. A. Guisado

Unidad de Trastornos de la Alimentación. Consejería de Sanidad y Consumo y Facultad de Medicina de la Universidad de Extremadura. Badajoz. España.

Esta investigación ha sido subvencionada con cargo al proyecto 99/0993 (Fondo de Investigaciones Sanitarias. Ministerio de Sanidad y Consumo).

Resumen

Objetivos: La intención del estudio fue comprobar si el empleo de métodos purgativos en pacientes con trastornos alimentarios (anorexia nerviosa [AN], y bulimia nerviosa [BN]) podía reflejarse en la existencia de un estado nutricional específico.

Ámbito y pacientes: El grupo en estudio estuvo formado por 184 pacientes ambulatorios con diagnóstico confirmado de trastorno de la alimentación DSM-IV. Ciento dieciséis pacientes (63%) padecían BN: 90 del subtipo purgativo y 26 del subtipo no-purgativo. Sesenta y ocho pacientes (37,0%) cumplían los criterios diagnósticos del DSM-IV para la AN: 48 del subtipo restrictivo y 20 del subtipo compulsivo-purgativo.

Intervenciones: El proceso de evaluación incluyó antropometría (perímetros corporales y pliegues cutáneos) y análisis de la impedancia corporal.

Resultados: Los dos subgrupos de pacientes AN presentaron diferencias significativas frente a cada uno de los subgrupos de pacientes BN. Desde el punto de vista nutricional, fueron encontradas diferencias entre pacientes con patrones purgativos y no purgativos dentro de la población anoréxica pero no entre los pacientes bulímicos.

Conclusiones: La significación clínica de estos hallazgos es discutida y se propone la identificación alternativa de tres subgrupos de pacientes AN: 1) tipo restrictivo [pacientes que controlan la ingesta y no utilizan métodos de purga]; 2) tipo purgativo [pacientes con verdaderos atracones que utilizan métodos de purga], y 3) tipo pseudo-purgativo [pacientes con episodios subjetivos de descontrol alimentario que utilizan métodos de purga].

(Nutr Hosp 2003, 18:253-258)

Palabras clave: Anorexia nerviosa. Antropometría. Bulimia nerviosa. Estado nutricional. Grasa corporal. Impedancia corporal. Subtipos clínicos.

Correspondencia: Prof. Francisco J. Vaz Leal.

Área de Psiquiatría.
Facultad de Medicina.
Campus Universitario.
06071 Badajoz.
Tel./Fax: 924 28 94 56
Correo electrónico: fjvaz@unex.es

Recibido: 14-X-2002.

Aceptado: 20-XI-2002.

PURGING BEHAVIOURS AND NUTRITIONAL STATUS IN ANOREXIA NERVOSA AND BULIMIA NERVOSA

Abstract

Aims: The aim of the study was to investigate whether the use of purgative methods in patients with eating disorders (anorexia nervosa [AN] and bulimia nervosa [BN]) could be capable of producing changes in the nutritional status of the patients.

Setting and Patients: The group under study was composed of 184 female eating disordered outpatients. One hundred and sixteen patients (63.0%) fulfilled the DSM-IV diagnostic criteria for BN (90 purging type, 26 non-purging type). Sixty eight patients (37.0%) fulfilled the DSM-IV criteria for the diagnosis of AN (48 restricting type, 20 bingeing-purging type).

Methods: The assessment process included anthropometry (body circumferences and skinfold thickness) and body impedance analysis.

Results: The two subgroups of AN patients significantly differed from each of the BN subgroups. From a nutritional point of view, some significant differences between the two DSM-IV subtypes of AN existed, but not between the purging type and the nonpurging type of BN.

Conclusions: The paper discusses the clinical significance of these findings. An alternative subtypification of AN patients is proposed: 1) restricting type [patients who control their food intake and do not purge]; 2) purging type [patient with true episodes of bingeing which are followed by purgative behaviors]; and 3) pseudopurging type [patients with subjective bingeing episodes who use purging methods].

(Nutr Hosp 2003, 18:253-258)

Keywords: Anorexia nervosa. Anthropometry. Body fat. Body impedance analysis. Bulimia nervosa. Clinical subtypes. Nutritional status.

Introducción

El manejo de pacientes con trastornos alimentarios es un proceso complejo, que implica en numerosas ocasiones la colaboración de diversos profesionales tanto en el contexto hospitalario como ambulatorio¹.

El manejo de estos pacientes exige que los profesionales de la salud mental posean conocimientos específicos y presten una marcada atención a los aspectos biológicos del problema; por otra parte, obliga a aquellos que trabajan en áreas no psiquiátricas a poseer unos conocimientos básicos no menos específicos y a mostrar una sensibilidad especial hacia las manifestaciones psicopatológicas. Dado el aumento de la prevalencia de los trastornos de la alimentación en los últimos años, la capacitación y la colaboración se hacen cada vez más necesarias, con vistas a crear un ámbito de conocimiento auténticamente multidisciplinar y efectivo.

El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV)² subclasifica a los pacientes con anorexia nerviosa (AN) y bulimia nerviosa (BN) en función de la presencia o ausencia de conductas purgativas aplicadas al control del peso: vómitos autoinducidos, uso de laxantes y enemas, uso de diuréticos, etc. En este sentido, el manual distingue entre la forma restrictiva de AN (AN-R) y la forma compulsiva-purgativa del trastorno (AN-CP). El paciente es incorporado a una u otra categoría en función de la presencia, o no, de atracones y conductas de tipo purgativo entre sus síntomas. En lo relativo a la BN, el DSM-IV diferencia entre el subtipo purgativo (BN-P) y el subtipo no purgativo (BN-NP), siendo característico de los pacientes del primer grupo la autoprovocación del vómito y el uso de laxantes, diuréticos o enemas con el fin de controlar el peso, en tanto que los pacientes del grupo BN-NP suelen aferrarse a otras medidas compensatorias, tales como la dieta o el ejercicio excesivo.

La justificación para agrupar de este modo a los pacientes arranca, por una parte, de las necesidades específicas de tratamiento que una y otra población pueden tener, dado el impacto sobre el estado físico de las conductas purgativas^{3,4}. Determinados cambios electrocardiográficos (bajo voltaje, depresión del segmento ST, prolongación del QTc...) han sido encontrados con frecuencia en los pacientes que recurren a las conductas de purga⁵. Este tipo de pacientes tienden también a presentar mayor número de complicaciones a nivel gastrointestinal (estreñimiento, lesiones gastroesofágicas, rotura gástrica...) y en el plano sistémico suele ser habitual la existencia de numerosas alteraciones metabólicas³. Todo ello favorece la aparición de complicaciones clínicas específicas (debilidad, letargia, arritmias cardíacas...), que afectan al proceso de tratamiento de estas poblaciones.

Los pacientes con conductas purgativas, por otra parte, parecen presentar rasgos psicopatológicos específicos, tanto en el caso de la AN como de la BN. Así, los pacientes del subgrupo AN-CP tienden a tener más antecedentes de sobrepeso y a ser más estrictos en el control ponderal que los del grupo AN-R, presentando mayor dificultad para el control de impulsos. Los pacientes del subtipo BN-P, por su parte, presentan mayores niveles de psicopatología y mayor

número de conductas autoagresivas que los del subtipo BN-NP, siendo más frecuente, entre ellos, el consumo de tóxicos^{6,9}.

En este contexto general, el presente estudio se inscribió dentro de un proyecto más amplio de investigación, encaminado a evaluar tanto la efectividad clínica de las propuestas actuales de subtipificación de los trastornos alimentarios cuanto el valor potencial de otros criterios de subtipificación alternativos. En este sentido, los resultados que se presentan aquí proceden de la comparación de diversos parámetros antropométricos y nutricionales en cuatro grupos de pacientes pertenecientes a los cuatro subgrupos clínicos definidos por el DSM-IV. La intención del estudio fue comprobar si el empleo de métodos purgativos podía reflejarse en un estado nutricional específico y en qué dirección, en caso de existir, apuntarían las diferencias detectadas. Las hipótesis de partida fueron las siguientes: 1) en concordancia con los datos existentes en la literatura, los pacientes con un patrón purgativo deberían presentar un estado de nutrición más deteriorado que los pacientes no purgativos, y 2) dichas diferencias serían independientes del diagnóstico principal, es decir, aparecerían asociadas al subtipo clínico, con independencia de que se tratase de pacientes diagnosticados de AN o de BN.

Pacientes y método

Grupo en estudio. El grupo en estudio estuvo formado por 184 pacientes de sexo femenino con diagnóstico confirmado de trastorno de la alimentación, que fueron remitidas de forma consecutiva a una unidad asistencial específica. Los pacientes de sexo masculino fueron excluidos del estudio dada la existencia de importantes diferencias en la composición corporal entre hombres y mujeres, así como el hecho de que los varones representaban menos del 10% de la muestra. De las 184 pacientes seleccionadas, 116 (63,0%) cumplían los criterios DSM-IV para el diagnóstico de BN. Noventa de las pacientes bulímicas presentaban el subtipo purgativo (48,9% del total y 77,6% del grupo de pacientes bulímicas), presentando las 26 pacientes restantes el subtipo no purgativo (14,1% del total de pacientes y 22,4% del grupo de bulímicas). Sesenta y ocho pacientes (37,0%) cumplían los criterios DSM-IV para el diagnóstico de AN. Cuarenta y ocho de las pacientes presentaban el subtipo restrictivo (26,1% del total y 70,6% del grupo de pacientes anoréxicas), presentando las 20 pacientes restantes el subtipo compulsivo-purgativo (10,1% del total de pacientes y 29,4% del grupo de pacientes AN). Al comparar entre sí los cuatro grupos, no fueron halladas diferencias significativas en lo referente a la edad de sus componentes, cuyas medias (entre paréntesis la desviación estándar) fueron de 21,9 (6,8) años para el subgrupo AN-R, de 23,2 (7,0) años para el subgrupo AN-CP, de 21,4 (3,3) años para el subgrupo BN-P y de 22,3 (5,2) años para el subgrupo BN-NP ($F = 0,765$; $GL = 3$; $p = 0,515$).

Material y método de evaluación de los pacientes. Los pacientes fueron evaluados utilizando métodos antropométricos y bioeléctricos. Todas las mediciones fueron realizadas por el mismo clínico, inmediatamente después de la primera entrevista diagnóstica. El proceso fue el siguiente: a) determinación de la altura y el peso mediante una báscula con tallímetro, lo que permitió el cálculo posterior del índice de masa corporal (IMC); b) determinación del perímetro de la cintura, de la cadera y del brazo en un punto equidistante del acromion y del olécranon, usando una cinta para mediciones antropométricas; c) medición del diámetro abdominal antero-posterior a nivel del ombligo, usando un calibre abdominal; d) medición de los pliegues bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco usando un lipocalibre Holtain, y e) análisis de la impedancia corporal usando un pletismógrafo tetrapolar Bodystat, modelo MultiScan 5000, con corriente monofrecuencia a 50 kHz. Los electrodos fueron colocados en posición distal (tobillo/base de los dedos del pie derecho, y muñeca/base de los dedos de la mano derecha), con el probando yaciendo en decúbito supino. Tras mantener durante cinco minutos en reposo al paciente, se realizaron diez determinaciones sucesivas de la impedancia corporal, con un intervalo de 30 segundos entre una y otra determinación. El valor promedio de las diez determinaciones fue utilizado para calcular el porcentaje de grasa corporal, utilizando para ello el programa para el cálculo de la composición corporal proporcionado por el fabricante del instrumento (Bodystat Body Manager para Windows, versión 1.23).

Los valores de los pliegues cutáneos y de la circunferencia braquial fueron introducidos en ecuaciones específicas^{10,11} para calcular los valores correspon-

dientes a la circunferencia media muscular braquial, al área muscular braquial, al área adiposa braquial y al índice adiposo-muscular. Al comparar los valores para el porcentaje graso obtenidos mediante antropometría y mediante impedancia bioeléctrica, se halló una alta concordancia entre ambos métodos, con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,62 (n = 184; p = 0,0001). Los segundos fueron los utilizados en el cálculo estadístico.

Análisis estadístico. Los grupos fueron inicialmente comparados mediante ANOVA de una vía, utilizando el programa SPSS, versión 10.0 para Windows. Para evitar los errores tipo I, y teniendo en cuenta la existencia de dos hipótesis a comprobar, se introdujo una corrección de Bonferroni, quedando situado el nivel de significación en 0,025. Las pruebas post-hoc se realizaron aplicando el método de Scheffé. En un momento posterior se realizaron dos análisis de regresión logística, ambos utilizando el método de pasos sucesivos hacia delante Wald, con la ayuda del mismo programa informático. En el primero de los estudios se utilizó como variable dependiente la pertenencia a los grupos AN-R o AN-CP. En el segundo caso la variable dependiente fue la pertenencia a los grupos BN-P o BN-NP. Las variables independientes utilizadas en ambos casos son las que aparecen consignadas en la tabla II.

Resultados

La tabla I recoge los resultados de la comparación de los cuatro grupos aislados en relación con los diferentes parámetros antropométricos y nutricionales, con referencia tanto a las comparaciones intergrupos como al análisis post-hoc. Como se puede observar,

Tabla I
Diferencias entre los grupos estudiados

	Grupos de pacientes*				Intergrupos F	Análisis Signif. post-hoc**
	AN-R	AN-CP	BN-P	BN-NP		
Índice de masa corporal (IMC).....	17,2 (1,7)	16,5 (1,5)	21,5 (2,3)	22,0 (1,9)	75,722	0,0001 a, b, c, d
Perímetro de la cintura.....	60,5 (4,1)	58,2 (4,1)	67,9 (6,1)	69,1 (4,9)	34,819	0,0001 a, b, c, d
Perímetro de la cadera.....	80,9 (6,2)	78,1 (5,0)	91,5 (8,4)	91,4 (8,1)	38,302	0,0001 a, b, c, d
Índice cintura/cadera.....	0,75 (0,04)	0,75 (0,02)	0,75 (0,05)	0,76 (0,04)	0,782	0,506 -
Eje abdominal antero-posterior.....	14,1 (1,5)	12,9 (1,4)	15,7 (1,7)	16,1 (1,5)	21,971	0,0001 a, b, c, d
Pliegue tricipital.....	9,3 (8,5)	8,9 (8,0)	15,4 (4,0)	15,0 (4,7)	30,886	0,0001 a, b, c, d
Pliegue bicipital.....	4,7 (2,0)	4,8 (2,5)	8,5 (8,5)	8,8 (4,0)	20,073	0,0001 a, b, c, d
Pliegue subescapular.....	6,8 (2,0)	6,3 (1,6)	11,4 (4,1)	11,4 (3,4)	28,165	0,0001 a, b, c, d
Pliegue suprailíaco.....	6,3 (3,0)	5,3 (2,1)	11,2 (9,9)	12,2 (6,8)	7,452	0,0001 a, b, c, d
Circunferencia media braquial.....	20,8 (3,3)	19,9 (1,7)	25,8 (2,4)	25,2 (2,3)	54,809	0,0001 a, b, c, d
Circunferencia media muscular braquial.....	17,9 (2,7)	17,1 (1,2)	20,9 (1,6)	20,3 (1,8)	37,589	0,0001 a, b, c, d
Área muscular braquial.....	26,0 (6,2)	23,4 (3,5)	35,2 (5,5)	33,1 (5,6)	42,310	0,0001 a, b, c, d
Área adiposa braquial.....	9,3 (5,3)	8,3 (3,2)	18,2 (6,0)	17,1 (5,9)	36,348	0,0001 a, b, c, d
Índice adiposo/muscular.....	0,37 (0,18)	0,36 (0,12)	0,52 (0,14)	0,53 (0,21)	13,470	0,0001 a, b, c, d
Porcentaje de grasa corporal (% GC).....	15,5 (3,9)	14,9 (3,1)	22,8 (4,7)	23,2 (6,3)	24,765	0,0001 a, b, c, d

* Clave de abreviaturas: AN-R: anorexia nerviosa restrictiva; AN-CP: anorexia nerviosa compulsivo-purgativa; BN-P: bulimia nerviosa purgativa; BN-NP: bulimia nerviosa no purgativa.

** Comparaciones post-hoc: a = AN-R frente a BN-P; b = AN-R frente a BN-NP; c = AN-CP frente a BN-P; d = AN-CP frente a BN-NP.

no fueron halladas diferencias entre los dos subgrupos de pacientes AN, y tampoco fueron encontradas diferencias entre los dos grupos de pacientes BN. Sin embargo, las diferencias fueron muy significativas al comparar las pacientes anoréxicas con las bulímicas. En este sentido, cada uno de los dos subgrupos de pacientes AN presentó diferencias significativas frente a cada uno de los subgrupos de pacientes BN, con excepción del valor correspondiente al índice cintura/cadera.

La tabla II, por su parte, recoge los resultados del primer estudio de regresión logística, esto es, el que se realizó sobre las pacientes anoréxicas y en el que fue utilizada como variable dependiente la pertenencia a uno u otro de los subtipos DSM-IV de AN (grupo AN-R frente a grupo ANCP). Al pie de dicha tabla aparecen consignadas las variables introducidas en la ecuación que no fueron seleccionadas. Se obtuvo una solución final basada en dos pasos, siendo seleccionadas como variables predictoras la circunferencia media muscular braquial y el porcentaje de grasa corporal. Con este modelo, el número de casos correctamente clasificados pasó del 69,2% al 86,5%.

En el otro estudio de regresión logística, es decir, el desarrollado sobre pacientes con BN, ninguna de las variables fue seleccionada como predictora, obteniéndose para todas ellas en el primer paso valores no significativos estadísticamente.

Discusión

Como se señaló en la introducción, el presente estudio ahonda en las diferencias que existen en varios parámetros nutricionales entre los pacientes con trastornos alimentarios cuando se aplican como elementos diferenciales los criterios de subtipificación del DSM-IV, el cual propone clasificar a anoréxicos y bulímicos en función de la presencia o ausencia de conductas purgativas. En relación con la posible aplica-

bilidad de los resultados derivados del estudio, habría que señalar que entre las necesidades especiales de tratamiento de una u otra población es necesario incluir las relativas al estado de nutrición, que podría requerir un manejo especial en los pacientes que practicasen conductas de purga regularmente. En este sentido, nuestros resultados vienen a confirmar un hecho fácilmente previsible: la existencia de diferencias nutricionales muy importantes entre pacientes anoréxicos y bulímicos. También pone de manifiesto que, en concordancia con la primera hipótesis de partida, existen diferencias entre pacientes con patrones purgativos y no purgativos. Sin embargo, y confirmando en este sentido tan sólo parcialmente la segunda de las hipótesis, las diferencias son observables dentro de la población anoréxica, pero no dentro de la población bulímica. Este hallazgo será analizado a continuación.

Para poder explicar lo encontrado en nuestra muestra, es necesario analizar previamente el papel que puede tener dentro de la clínica alimentaria un elemento que, en ocasiones pero no siempre, precede a la puesta en marcha de los métodos de purga: los episodios de descontrol alimentario. En este sentido, los "atracones" (que suelen actuar como motor de los comportamientos purgativos) pueden presentar grandes diferencias cuantitativas y cualitativas entre pacientes anoréxicos y bulímicos, de manera que, mientras que en los pacientes bulímicos los métodos purgativos pueden ser verdaderamente "compensadores", en el sentido de contribuir a evitar el sobrepeso derivado de una ingesta alimentaria masiva, en los pacientes con AN pueden ser un método de "sobre-restricción", al asentar sobre una conducta alimentaria ya de por sí mermada, en la que la consideración de "atracón" del episodio no vendría realmente dada por la cantidad excesiva de comida ingerida, sino por la sensación distorsionada del paciente de que las cantidades ingeridas son excesivas o de que ha comido descontroladamente.

Las primeras propuestas de diferenciación se hicieron sobre pacientes anoréxicos con y sin episodios de descontrol alimentario y aparecieron en la bibliografía hace más de veinticinco años. Beumont y cols.¹² propusieron, ya en 1976, la diferenciación entre sujetos con AN que presentaban un estricto control sobre la dieta y sujetos con AN que se descontrolaban con mayor o menor frecuencia y presentaban episodios de hiperfagia. En una línea de pensamiento similar, y tras la definición de la BN en 1979, Casper y cols.¹³ plantearon la idea de que en determinados pacientes podrían coexistir los diagnósticos de AN y BN, lo que les llevó a proponer la diferenciación entre "anoréxicos restrictores" y "anoréxicos bulímicos". En una línea similar a la planteada por nosotros en lo relativo al sentido que el término "atracón" podría adoptar dependiendo de que se tratase de pacientes con AN y con BN, Garner y cols.¹⁴ han planteado la evidencia de que existen pacientes "restrictores que se purgan", señalando que, más allá de la diferenciación entre pacientes con patrón restrictivo y pacientes con patrón

Tabla II
Variables asociadas a la patología compulsivo-purgativa en pacientes con anorexia nerviosa

<i>Variables seleccionadas*</i>	<i>Odds ratio</i>	<i>Intervalos de confianza al 95%</i>	<i>Signif.</i>
Circunferencia media muscular braquial	0,35	0,17 a 0,72	0,005
Porcentaje de grasa corporal	1,226	1,05 a 1,42	0,009

* Variables dependientes: AN-R frente a AN-CP.

Variables que no están en la ecuación: índice de masa corporal, perímetro de la cintura, perímetro de la cadera, índice cintura/cadera, eje abdominal antero-posterior, pliegue tricipital, pliegue bicipital, pliegue subescapular, pliegue suprailíaco, circunferencia media braquial, área muscular braquial, área adiposa braquial, índice adiposo/muscular.

hiperfágico habría una tercera categoría que vendría dada por los pacientes que desarrollan conductas de purga, la cual podría solaparse con las dos anteriores en muchos casos. La falta de diferenciación precisa de qué es lo que debemos entender por "atracon" en un paciente con AN podría ser el origen de las discordancias que podemos hallar en algunas ocasiones. Baste un ejemplo: de acuerdo con los datos presentados por Beumont y cols.¹² utilizando criterios laxos para el concepto de "hiperfagia", los pacientes que se purgan tienen mayores posibilidades de desarrollar obesidad que los restrictores; del otro lado; y de acuerdo con nuestros resultados, basados en criterios más estrictos, el estado nutricional sería más precario en los pacientes del grupo AN-CP que en el grupo AN-R. De ahí que, a la hora de diferenciar entre los subtipos propios de AN, podría ser menos problemático centrarse en la presencia o ausencia de conductas de purga que en la existencia de episodios de hiperfagia, los cuales pueden ser subjetivamente identificados por el paciente como "atracones". Esta falta de delimitación contrasta con la exactitud con que los atracones propios de la BN aparecen descritos en el DSM-IV, que define un atracón como la ingesta de una cantidad de comida mayor de la que cualquier persona comería en condiciones normales (por lo general consumida de forma rápida y con sensación de descontrol) y establece la frecuencia mínima de dos episodios de ingesta excesiva por semana durante al menos tres meses para poder establecer el diagnóstico de BN. Por todo ello, y más que categorías aisladas y excluyentes (AN-CP frente a AN-R), sería necesario establecer la existencia de dimensiones clínicas, que en la AN podrían venir representadas por la tendencia a la dieta, la tendencia a presentar verdaderos episodios de descontrol alimentario y la tendencia a utilizar métodos de purga para el control del peso. En el caso de la BN, y desde el momento en que los atracones son un elemento central del diagnóstico, las dimensiones, dentro del esquema planteado, podrían seguir quedando reducidas a sólo dos, que vendrían a coincidir con las propuestas en el DSM-IV: presencia o ausencia de conductas purgativas. En otro lugar hemos defendido la necesidad de ir introduciendo modelos multidimensionales¹⁵, más que categoriales, para dar cuenta de la verdadera complejidad de las disfunciones alimentarias y del curso fluctuante de las mismas, así como de proponer categorías alternativas a las del DSM-IV, capaces de reflejar la multiplicidad de comportamientos disfuncionales¹⁶. En este sentido, en la evaluación de todo paciente con AN y más allá de la tipificación del paciente en restrictivo o compulsivo-purgativo, pueda ser necesario determinar si las conductas de purga son secundarias a verdaderos episodios de sobreingesta (en cuyo caso se trataría de pacientes que comparten la clínica propia de la AN y de la BN) o aparecen tras ingestas reducidas de alimentos (ya que en este caso se trataría de pacientes que estarían más cerca de una estricta patología restrictiva que de la patología bulimiforme

con que se pretende identificar la forma compulsivo-purgativa de la AN). En este sentido, la consideración de estas dimensiones podría llevar a la identificación de tres subgrupos de pacientes AN en lugar de dos: 1) *pacientes anoréxicas restrictivas no purgativas*, es decir, pacientes que controlan la ingesta y no utilizan métodos de purga; 2) *pacientes anoréxicas restrictivas pseudopurgativas*, esto es, pacientes con episodios subjetivos de descontrol alimentario que alivian su ansiedad utilizando métodos de purga, y 3) *pacientes anoréxicas compulsivo-purgativas*, con verdaderos episodios de descontrol que utilizan métodos de purga tras los atracones.

En lo relativo a las posibles limitaciones derivadas de la metodología aplicada, hay que señalar que el presente estudio ha sido desarrollado en un contexto clínico asistencial, con las ventajas e inconvenientes que ello reporta. En este sentido, es posible que los pacientes que acceden a un centro especializado como el nuestro sean aquellos que presentan una patología más evidente, capaz de condicionar la identificación del caso y su derivación para seguir tratamiento; pero también se trata del tipo de pacientes que los clínicos vemos en la práctica de cada día, lo que justifica la utilidad de un estudio de estas características. Se trata, por otra parte, de un análisis de tipo transversal realizado en el momento de la evaluación inicial del paciente y, en este sentido, es posible echar mano de nuevo a los argumentos previamente expuestos. Nuestros datos hacen referencia a una situación concreta, que puede no ser representativa de todos los momentos clínicos por los que pasa el paciente, pero que sí refleja la situación en que éste se encuentra en el momento en el que el diagnóstico se realiza, de forma que el diseño sería coherente con un estudio que pretende aislar criterios de subtipificación diagnóstica. Por otra parte, y en lo referente al cálculo del porcentaje grasa corporal, el estudio combina dos métodos de evaluación (la determinación de la impedancia corporal y el cálculo mediante antropometría clásica), encontrando una alta correlación entre ambos métodos. Estos resultados son interesantes, ya que algunos autores han planteado que los métodos bioeléctricos no son fiables en pacientes anoréxicos¹⁷. Otros estudios, sin embargo, han demostrado la utilidad de las técnicas bioeléctricas^{18, 19}, y con ellos vienen a coincidir nuestros resultados. De hecho, aplicando este método hemos encontrado valores similares a los de otros autores, que utilizan métodos inicialmente más exactos, pero también más complejos y difíciles de emplear en la clínica diaria, como la densitometría mediante peso en inmersión^{20, 21} o la absorciometría con doble haz de rayos X (DEXA)^{22, 23}.

De cualquier modo, parece bastante necesario que futuras investigaciones ahonden en muchos de los puntos planteados en este trabajo, contrastando mediante el estudio de otras poblaciones y el uso de otras metodologías los resultados que aquí hemos presentado.

Referencias

1. American Dietetic Association: Position of the American Dietetic Association: nutrition intervention in the treatment of anorexia nervosa, bulimia nervosa, and eating disorders not otherwise specified (EDNOS). *J Am Diet Assoc*, 2001, 101:810-819.
2. American Psychiatric Association: *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. 4ª edición (DSM-IV). Masson, Barcelona, 1995.
3. Halmi KA: Basic biological overview of eating disorders. En: Bloom FE, Kupfer DJ (eds.): *Psychopharmacology: the fourth generation of progress*. Raven Press, Nueva York, 1995: 1609-1615.
4. Halmi KA: Physiology of anorexia nervosa and bulimia nervosa. En: Fairburn CG, Brownell KD (eds.): *Eating disorders and obesity*. 2ª edición. Guilford Press, Nueva York, 2002: 267-271.
5. Reilly JG, Ayis SA y Ferrier IN: QTc-interval abnormalities and psychotropic drug therapy in psychiatric patients. *Lancet*, 2000, 355:1048-1052.
6. Mitchell JE: Subtyping of bulimia nervosa. *Int J Eat Disord*, 1992, 11:327-332.
7. Mitchell JE, Pyle RL, Eckert ED, Hatsukami D y Soll E: Bulimia nervosa with and without a history of anorexia nervosa. *Compr Psychiatry*, 1990, 31:171-175.
8. Mitchell JE, Pyle RL, Eckert ED, Hatsukami D y Soll E: Bulimia nervosa with and without a history of overweight. *J Subst Abuse*, 1990, 2:369-374.
9. Mitchell JE, Pyle RL, Eckert ED, Hatsukami D y Soll E: Bulimia nervosa in overweight individuals. *J Nerv Ment Dis*, 1990, 178:324-327.
10. Gurney JM y Jelliffe DB: Arm anthropometry in nutritional assessment: nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle over fat areas. *Am J Clin Nutrition*, 1973, 26:912-915.
11. Heymsfield SB, Allison DB, Heshka S y Pierson RN: Assessment of human body composition. En: Allison DB (ed.): *Handbook of assessment methods for eating behaviors and weight-related problems*. Thousand Oaks: Sage, 1995: 515-560.
12. Beaumont PJV, George GG y Smart DE: "Dieters" and "vomitters and purgers" in anorexia nervosa. *Psychol Med*, 1976; 6:617-622.
13. Casper RC, Eckert ED, Halmi KA, Goldberg SC y Davis JM: Bulimia. Its incidence and clinical importance in patients with anorexia nervosa. *Arch Gen Psychiatry*, 1980, 37:1030-1034.
14. Garner DM, Garner MV y Rosen LW: Anorexia nervosa "restricters" who purge: implications for subtyping anorexia nervosa. *Int J Eat Disord*, 1993, 13:171-185.
15. Vaz FJ, Peñas EM, Guisado JA, Ramos MI y López-lbor JJ: Psicopatología de la bulimia nervosa: un modelo multidimensional. *Actas Esp Psiquiatr*, 2001, 29:374-379.
16. Vaz FJ, Peñas EM, Ramos MI, López-lbor JJ y Guisado JA: Subtype criteria for bulimia nervosa: Short- vs. long-term compensatory behaviors. *Eat Disord*, 2001, 9:301-311.
17. Birmingham CL, Jones PJ, Orphanidou C, Bakan R, Cleator IG, Goldner EM y cols.: The reliability of bioelectrical impedance analysis for measuring changes in the body composition of patients with anorexia nervosa. *Int J Eat Disord*, 1996, 19:311-315.
18. Hannan WJ, Cowen S, Freeman CP y Shapiro CM: Evaluation of bioelectrical impedance analysis for body composition measurements in anorexia nervosa. *Clin Phys Physiol Meas*, 1990, 11:209-216.
19. Polito A, Cuzzolaro M, Raguzzini A, Censi L y Ferro-Luzzi A: Body composition changes in anorexia nervosa. *Eur J Clin Nutr*, 1998, 52:655-662.
20. Probst M, Goris M, Vandereycken W y Van Coppenolle H: Body composition in female anorexia nervosa patients. *Br J Nutr*, 1996, 76:639-647.
21. Probst M, Goris M, Vandereycken W y Van Coppenolle H: Body composition of anorexia nervosa patients assessed by underwater weighing and skinfold-thickness measurements before and after weight gain. *Am J Clin Nutr*, 2001, 73:190-197.
22. Kerruish KP, O'Connor J, Humphries IR, Kohn MR, Clarke SD, Briody JN y cols.: Body composition in adolescents with anorexia nervosa. *Am J Clin Nutr*, 2002, 75:31-37.
23. Orphanidou CI, McCargar LJ, Birmingham CL y Belzberg AS: Changes in body composition and fat distribution after short-term weight gain in patients with anorexia nervosa. *Am J Clin Nutr*, 1997, 65:1034-1041.

Original

Estudio de hábitos alimentarios en población femenina comparando grupos con patología y sin patología alimentaria

F. Suárez González*, F. Vaz Leal**, J. A. Guisado** y L. Gómez Lozano***

* Médico de familia. ** Médico Psiquiatra. *** Diplomada en Enfermería. Departamento de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Badajoz. España.

Resumen

Objetivo: Analizar sujetos femeninos del medio rural, para detectar trastornos alimentarios, y factores relacionados con ellos; aislar dichos factores, y prevenir el desarrollo de trastornos alimentarios en atención primaria, así como valorar la continuidad en las alteraciones en población general, subclínica y bulímica.

Ámbito y sujetos: Ciento veintisiete mujeres con disfunciones ausentes; 57 subclínicas, y 63 bulímicas; todas del sudoeste español.

Intervenciones: Aquellas adolescentes con riesgo de disfunciones presentarían resultados positivos en rasgos de personalidad patológicos; por lo que la captación en atención primaria, evitaría el paso a formas completas, y estaría a favor de la teoría del *continuum*.

Resultados: Para las edades medias, y de inicio de las dificultades alimentarias, se encontraron diferencias significativas entre subclínicas y bulímicas.

Los sujetos sin disfunciones alimentarias tienen IMC (índice de masa corporal) más bajos que los subclínicos, y éstos que los bulímicos, tanto ahora como en el pasado.

Se recogen antecedentes, objetivos y subjetivos, de sobrepeso en las tres poblaciones, conductas relacionadas con la alimentación y el peso, así como los diferentes síntomas sugerentes de trastornos de personalidad, y datos referentes al consumo de tóxicos.

Conclusiones: En nuestra muestra el 30% de la población puntuaba por encima del punto de corte de las dos escalas utilizadas, por lo que se pueden considerar de riesgo para tener disfunciones alimentarias, y es necesario intervenir desde atención primaria, ya que es en el paso desde la infancia a la adolescencia donde se empiezan a hacer dietas por sobrevaloración del peso, y es en este ámbito donde se puede actuar precozmente.

(Nutr Hosp 2003, 18:259-263)

Palabras clave: Población rural. Sexo femenino. Trastornos alimentarios.

Correspondencia: Félix Suárez González.
Castillo Villagarcía de la Torre.
06006 Badajoz.

Recibido: 15-VII-2002.
Aceptado: 10-I-2003.

STUDY OF EATING HABITS IN FEMALE POPULATIONS COMPARING GROUPS WITH AND WITHOUT FOOD-RELATED PATHOLOGY

Abstract

Goal: To analyze female subjects in the rural setting to detect food-related disorders and factors associated with these. To isolate these factors and prevent the development of food-related disorders in Primary Health Care. Also to assess continuity in the alterations in the general, sub-clinical and bulimic populations.

Scope and subjects: 127 women with absence of dysfunctions: 57 sub-clinical and 63 bulimics, all from south-western Spain.

Interventions: Those adolescents at risk of dysfunctions would present positive results in pathological personality traits; therefore, their identification in Primary Health Care would avoid the transition to complete forms and would be favour the theory of the *continuum*.

Results: Significant differences were found between sub-clinical and bulimic women for mean age and age of onset of eating-related difficulties.

Subjects without eating-related dysfunctions have a lower body mass index (BMI) than sub-clinical ones and the latter have less than bulimic subjects, both now and in the past.

The objective and subjective history of excess weight was recorded for all three populations, together with eating-related behaviour and the various symptoms suggesting personality disorders, and data on their consumption of toxic substances.

Conclusions: In our sample, 30% of the population obtained scores above the cut-off value in the two scales used, so they could be considered at risk for having food-related dysfunctions and it is necessary to take action at the level of Primary Health Care, as it is in the transition from childhood to adolescence that diets are begun to be followed because of an excessive assessment of weight and it is in this sphere that early action can be taken.

(Nutr Hosp 2003, 18:259-263)

Keywords: Eating-related disorders. Female gender. Rural population.

Introducción

Los estudios realizados en población clínica afirman que los trastornos alimentarios están ligados al sexo femenino claramente, ya que el 90-95% de los pacientes son mujeres¹⁻³; se suele dar al final de la niñez, durante la adolescencia y al inicio de la juventud⁴, manteniéndose cifras bajas de inicio del trastorno tras los 25 años⁵.

Se da en jóvenes con un buen rendimiento intelectual, que tienen éxito en sus estudios, son autoexigentes, perfeccionistas y desean agradar a los demás.

Los estudios realizados en poblaciones no clínicas⁶ demuestran que un 11,5% de los probandos de sexo femenino puntúan 30 o más en el EAT (*Eating Attitudes Test*)⁷, y presentaron actitudes alimentarias y conductas similares a los sujetos con anorexia nerviosa.

Algunos estudios en población de secundaria⁸, han encontrado puntuaciones elevadas en las escalas que evalúan los trastornos alimentarios, insatisfacción con la imagen corporal, preocupación con el peso, y tendencia al perfeccionismo⁹.

Ya hace tiempo que se acepta que los factores biológicos, psicológicos y sociales desempeñan un papel importante en el desarrollo de la bulimia y varios investigadores han sugerido que la persecución de la delgadez es el elemento nuclear para el desarrollo de este trastorno¹⁰⁻¹³.

Material y métodos

El estudio se llevó a cabo en tres poblaciones:

Población general: 127 mujeres de 14 a 25 años, estudiantes de secundaria del sudoeste español, de zonas rurales.

Población subclínica: 56 diagnosticadas en la Facultad de Medicina de Badajoz (Departamento de Psiquiatría) (FMP).

Población clínica: 63 (FMP).

El reclutamiento de los sujetos fue voluntario, y dado que existen estudios anteriores que demuestran la fiabilidad y validez de cuestionarios sobre trastornos alimentarios en población no clínica, éstos se incorporaron a nuestro estudio; los datos se obtuvieron mediante cuestionarios que fueron analizados estadísticamente mediante procedimientos de análisis de regresión simple, χ^2 , varianza de un factor (Anova de una vía), y análisis de regresión logística; se maneja-

ron los datos con el programa SPSS para Windows, versión 10, en castellano.

La inclusión en grupos en la primera fase del estudio se realizó en función de los datos aportados por los cuestionarios empleados; en la entrevista diagnóstica realizada por un psiquiatra o un psicólogo clínico experto en manejo de trastornos alimentarios se descartó o confirmó la posible existencia de un trastorno alimentario actual en los sujetos del grupo en estudio. Los profesionales que entrevistaron a los sujetos de la muestra procedente de la población general fueron los mismos que habían confirmado el diagnóstico en los pacientes del tercer grupo (grupo clínico).

Protocolo de estudio

Se componía de ocho módulos:

Módulo A: conducta alimentaria. Uno de los más importantes compuesto por dos escalas: La IDED¹⁴ (*Interview for diagnosis of eating disorders*, y el EAT¹⁰, que evalúa de 0 a 120 en una escala tipo "Likert"; más de 30 se considera trastorno alimentario.

El BITE (*Bulimic Investigatory Test Edinburgh*)¹⁵, evalúa también disfunciones alimentaria; menos de 9, se considera que no tiene trastornos; entre 9 y 20, población subclínica, y > de 20 clínica.

Módulo B: actitudes hacia el cuerpo y sus funciones.

Módulo C: manifestaciones psicopatológicas generales. Con la SCL-90 (*Symptom Checklist-90*)¹⁶ que valora sintomatología del malestar psicológico de la semana previa.

Módulo D: estructura factorial de personalidad. 16PF (*Cattell's Sixteen Personality Factor*)¹⁷ que evalúa 16 rasgos esenciales de personalidad.

Módulo E: manifestaciones caracteropáticas. SCID-II (*Structured Clinical Interview for the DSM-II-R Personality Disorders*)¹⁸, que ayuda para diagnosticar en los ejes I y II, según el DSM-III-R.

Módulo F: conducta sexual.

Módulo G: datos generales.

Módulo H: uso de tóxicos.

Discusión

Según se puede observar en la tabla I, hay una diferencia de dos años en las formas completas de bulimia frente a los otros dos grupos, con dos años de retraso

Tabla I

E y EI. Edad y edad inicio de las dificultades alimentarias en los tres grupos aislados

Patología alimentaria					
	Sin patología	BN subclínica	BN	F	Signif.
Edad	18,97 (2,45)	18,26 (2,22)	20,03 (3,95)	5,895	0,003 ^c
Edad inic. Dific.	15,202 (2,31)	13,57 (1,75)	15,71 (2,58)	6,283	0,003 ^c

a: grupo 1 frente a grupo 2; b: grupo 1 frente a grupo 3; c: grupo 2 frente a grupo 3.

también en la aparición de los síntomas; esto se puede interpretar en el sentido de que la población sin patología, las disfunciones se relacionan con la preocupación por el cuerpo y el aspecto físico, posiblemente en el contexto de las relaciones interpersonales y de la relación con el otro sexo.

En los sujetos con disfunciones severas, los síntomas pueden tener que ver con los inicios de la adolescencia, como proceso de cambio, es decir con las transformaciones corporales y dificultades de identidad¹⁻³; así la anorexia estaría originada en lo biológico según este autor, mediando el temor en el adolescente de alcanzar un peso adulto.

En el caso concreto de la bulimia nerviosa, existe una teoría que la vincula a la existencia de un sentido del *self* deficiente, que pretende conseguir a través del cuerpo¹⁹.

Así en la bulimia habría un trastorno de identidad, agudizado en la adolescencia.

Los sujetos con síndrome completo tienen IMC (índice de masa corporal) (tabla II) que tiende a presentar grandes oscilaciones en su peso y se diferencian del grupo subclínico tanto en el IMC actual, como en el ideal, datos que concuerdan con otros autores^{20, 21}, que encuentran que las formas atípicas son más realistas que las formas completas.

El grupo con síndrome completo presenta el mayor

número de síntomas alimentarios de la muestra (tabla III), no así el grupo con sintomatología incompleta que presentan porcentajes inferiores en relación a estos síntomas y no utilizan fármacos (anorexígenos o diuréticos) para controlar el peso.

Los pacientes con sintomatología completa presentan igualmente una alta prevalencia de rasgos disfuncionales de personalidad (tabla IV); así se puede definir como propio un perfil A+ (persona afable e inestable), C- (inconstante en su conducta), I+ (se guía por sus emociones), O+ (tienden a actuar según aprobación o desaprobación de los demás; si se incluyen los factores adicionales, la asociación objetivable en este grupo de los factores C-, O+, I+ y Q4+ habla de la existencia de altos niveles de ansiedad en este grupo (clínico) frente a los otros dos de la muestra; este hallazgo confirma la conveniencia de utilizar en la investigaciones que impliquen a población normal métodos no clínicos ya que pueden ser más sensibles y útiles a la hora de encontrar diferencias²².

En lo referente al consumo de tóxicos, observamos en las formas completas más predisposición a consumir benzodiazepinas, cocaína, tabaco y cannabis (tabla V); esto coincide con otros estudios, que muestran la especial prevalencia del consumo de alcohol, tabaco y otras drogas en la población con bulimia nerviosa^{23, 24}.

Tabla II

Datos relativos al IMC y la silueta corporal en los tres grupos aislados

<i>Patología alimentaria</i>					
	<i>Sin patología</i>	<i>BN subclínica</i>	<i>BN</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
IMC	20,59 (1,92)	22,76 (2,87)	21,36 (2,85)	15,151	0,0001 ^{a, c}
IMC + bajo	19,27 (2,10)	20,63 (2,69)	18,54 (2,86)	10,138	0,0001 ^{a, b}
IMC + alto	21,37 (2,14)	24,31 (2,65)	24,74 (4,11)	28,385	0,0001 ^b
IMC ideal	19,97 (1,14)	20,04 (1,48)	19,23 (1,45)	7,473	0,001 ^{b, c}
Siluet. real	3,72 (1,24)	5,15 (2,09)	5,13 (1,8)	0,533	0,0001 ^b
Siluet. ideal	3,62 (1,21)	3,41 (1,78)	2,29 (0,95)	16,989	0,0001 ^b

a: grupo 1 frente a grupo 2; b: grupo 1 frente a grupo 3; c: grupo 2 frente a grupo 3.

Tabla III

CD en GA. Conductas disfuncionales relacionadas con la alimentación en los tres grupos aislados

<i>Patología alimentaria</i>					
	<i>Sin patología</i>	<i>BN subclínica</i>	<i>BN</i>	χ^2	<i>Signif.</i>
Dietas estrictas	16 (13,0%)	35 (64,8%)	42 (67,7%)	71,64	0,0001
Fárm. anorexíg.	1 (1,6%)	0	16 (25,8%)	22,59	0,0001
Diuréticos	0	0	13 (21,1%)	20,63	0,0001
Laxantes	3 (4,9%)	7 (23,3%)	37 (59,7%)	44,27	0,0001
Vómit. autoprov.	1 (1,7%)	9 (31,0%)	54 (87,1%)	92,12	0,0001
Atracones	42 (34,7%)	37 (66,1%)	62 (100,0%)	73,75	0,0001
Ejerc. compuls.	1 (1,7%)	2 (7,1%)	31 (50,0%)	44,35	0,0001

Tabla IV
Puntuaciones en los factores del 16-PF en los tres grupos aislados

<i>Patología alimentaria</i>					
	<i>Sin patología</i>	<i>BN subclínica</i>	<i>BN</i>	<i>F</i>	<i>Signif.</i>
Factor A	5,60 (1,67)	5,29 (1,26)	6,40 (1,95)	0,803	0,449 ^{b,c}
Factor B	5,02 (2,13)	4,71 (2,059)	5,19 (1,99)	0,803	0,449
Factor C	4,88 (1,73)	4,55 (1,80)	3,94 (2,23)	5,226	0,006 ^b
Factor E	4,71 (2,08)	4,61 (2,11)	5,13 (1,94)	1,154	0,317
Factor F	6,34 (1,95)	6,45 (2,11)	5,79 (2,17)	1,935	0,147
Factor G	5,31 (1,55)	4,86 (1,63)	4,81 (1,69)	2,726	0,068
Factor H	5,26 (1,87)	5,16 (1,59)	5,03 (2,64)	0,251	0,778
Factor I	5,02 (1,86)	4,66 (1,93)	6,23 (2,09)	11,363	0,0001 ^b
Factor L	5,84 (1,59)	5,64 (1,82)	5,32 (2,09)	1,761	0,174
Factor M	4,19 (1,82)	4,39 (1,55)	4,84 (2,16)	2,538	0,081
Factor N	5,45 (1,95)	5,02 (2,01)	5,81 (1,71)	2,521	0,083
Factor O	6,45 (1,79)	6,93 (1,64)	7,48 (1,99)	6,862	0,001 ^b
Factor Q1	4,13 (2,04)	4,48 (1,94)	4,65 (1,98)	1,574	0,209
Factor Q2	5,38 (1,79)	4,98 (1,87)	6,02 (1,95)	4,777	0,009 ^b
Factor Q3	4,87 (1,64)	4,88 (1,38)	4,95 (1,86)	0,060	0,941
Factor Q4	5,96 (1,67)	6,13 (1,57)	7,31 (1,82)	13,819	0,0001 ^{b,c}

a: grupo 1 frente a grupo 2; b: grupo 1 frente a grupo 3; c: grupo 2 frente a grupo 3.

Tabla V
T en GI. Consumo de tóxicos en los tres grupos aislados

<i>Patología alimentaria</i>					
	<i>Sin patología</i>	<i>BN subclínica</i>	<i>BN</i>	χ^2	<i>Signif.</i>
Benzodiacepinas					
Actual	3 (2,4%)	4 87,1%)	11 (17,7%)	22,80	0,0001
Pasado	4 (3,2%)	3 (5,4%)	8 (12,9%)		
Nunca	119 (94,4%)	49 (87,5%)	43 (69,4%)		
Coc.-estimulantes					
Actual	0	0	0	5,88	0,053
Pasado	2 (1,6%)	0	4 (6,5%)		
Nunca	124 (98,4%)	55 (100%)	58 (93,5%)		
Cafeína					
Actual	106 (84,1%)	42 (76,4%)	49 (79,0%)	2,38	0,665
Pasado	8 (16,3%)	7 (12,7%)	6 (9,7%)		
Nunca	12 (9,5%)	6 (10,9%)	7 (11,3%)		
Alucinógenos					
Actual	0	0	0	5,82	0,054
Pasado	0	0	2 (3,2%)		
Nunca	125 (100%)	54 (100%)	60 (96,8%)		
Inhalantes					
Actual	3 (2,4%)	1 (1,9%)	1 (1,6%)	2,26	0,687
Pasado	8 (6,4%)	3 (5,6%)	1 (1,6%)		
Nunca	113 (91,2%)	50 (92,6%)	60 (96,8%)		
Tabaco					
Actual	36 (28,6%)	24 (43,6%)	36 858,1%)	24,89	0,001
Pasado	12 (9,25%)	4 (7,3%)	11 (17,7%)		
Nunca	78 (61,9%)	27 (49,1%)	15 (24,2%)		
Cannabis					
Actual	0	1 (1,9%)	1 (1,6%)	14,02	0,007
Pasado	3 (2,4%)	2 (3,7%)	9 (14,5%)		
Nunca	122 (97,6%)	51 (94,4%)	52 (83,9%)		
Analgésicos					
Actual	35 (28,7%)	12 (22,2%)	20 (32,2%)	5,01	0,542
Pasado	39 (32,0%)	16 (29,5%)	17 (27,4%)		
Nunca	48 (39,3%)	26 (41,8%)	24 (38,7%)		

Referencias

1. Crisp AH y Burns T: The clinical presentation of anorexia nerviosa in males. *Int J Eat Disord*, 1983, 2:5-10.
2. Lucas AR, Beard CM, O'Fallon VM, Kurland LT. 50-year trends in the incidence of anorexia nerviosa in Rochester Minn. *Am J Psychiatry*, 1991, 148:17-922.
3. Sharp CW, Clark SA, Durán J y cols.: Clinical presentation of anorexia nerviosa in males: 24 new cases. *Int J Eat Disord*, 1994, 15:125-134.
4. Bruch H: Anorexia nerviosa and its differential diagnosis. *J Nerv Ment Dis*, 1966, 141:555-566.
5. Turón V, Fernández F y Vallejo J: Anorexia nerviosa: características demográficas y clínicas en 107 casos. *Rev Psiqui Med Barna*, 1992, 19:9-15.
6. Clarke MG y Palmer RL: Eating attitudes and neurotic symptoms in university students. *Br J Psychiatry*, 1983, 142:299-304.
7. Garner DM y Garfinkel PE: The Eating Attitudes Test: An index of the symptoms of anorexia nerviosa. *Psychol Med*, 1979, 9:273-279.
8. Halmi KA, Fal JR y Schwartz: Binge-eating and vomiting: a survey of a college population *Psychol Med*, 1981, 11:697-706.
9. Garner DM, Olmsted MP y Garfinkel PE: Does anorexia nerviosa occur on a continuum? *Int J Eat Disord*, 1983, 2:11-20.
10. Bruck H: Perils of behavior modification in treatment of anorexia nerviosa. *J Am Med Ass*, 1974, 230:1419-1422.
11. Boskind-Lodahl M: A feminist perspective on anorexia nerviosa and bulimia. *J Women Aging*, 1976, 2:342-356.
12. Russell GFM: Bulimia nerviosa: an ominous variant of anorexia nerviosa. *Psychol*, 1979, 9:429-448.
13. Rosen JC y Leitenberg H: Bulimia nerviosa: Treatment with exposure and response prevention. *Beh Res Ther*, 1982, 13:117-124.
14. Williamson DA, Davis CJ, Ggoreczny AJ, Bennett SM y Gleaves DH: Development of a simple procedure for assessing body image disturbances Behavioral Assessment, 1989.
15. Henderson M y Freeman CPL: A self-rating scale for bulimia. The "BITE". *British Journal of Psychiatry*, 1987, 150:18-24.
16. Derogatis LR, Lipman RS y Covi L: SCL-90: An outpatient psychiatric rating scale. Preliminary report. *Psychopharmacology (Berl)*, 1973: 13-28.
17. Cattell RB, Eber HW y Tatsuoka MM: Handbook for the Sixteen Personality Factor Questionnaire (16 PF). Champaign III, Institute for Personality and Ability Testing, 1970.
18. Spitzer RL y Williams JBW: Structured Clinical Interview for DSM-III-R (SCID-II, 7/1/85) New York State Psychiatric Institute Biometrics Research Department New York, 1985.
19. Schupak-Neuberg E y Nemeroff CJ: Disturbances in identity and self-regulation in bulimia nerviosa: implications for a metaphorical perspective of "body as self". *Int J Eat Disord*, 1993, 13:335-347.
20. Vaz FJ, Peñas EM y Ramos MI: Body image dissatisfaction in bulimia nerviosa and atypical bulimia nerviosa. *German J Psychiatry*, 1999a, 2:59-74.
21. Vaz Leal FJ y Peñas Lledó EM: Estudio diferencial de las formas completas y subclínicas de bulimia nerviosa. *Actas Esp Psiquiatr*, 1999, 27:359-365.
22. Pryor T y Wiederman MW: Measurement of nonclinical personality characteristics of women with anorexia nerviosa or bulimia nerviosa. *J Pers Assess*, 1996, 67:414-421.
23. Granner ML, Black DR y Abood DA: Levels of cigarette and alcohol use related to eating-disorder attitudes. *Am J Health Behav*, 2002, 26:43-55.
24. Welch SL y Fairburn CG: Impulsivity or comorbidity in bulimia nerviosa. A controlled study of deliberate self-harm and alcohol and drug misuse in a community sample. *Br J Psychiatry*, 1996, 169:451-458.

Original

Gastrostomía quirúrgica mínimamente invasiva

J. M^a Miguelena Bobadilla, M. Gil Albiol, J. Escartín Valderrama y J. I. Barranco Domínguez

Servicio de Cirugía B. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. España.

Resumen

Objetivo: Descripción de una técnica sencilla de gastrostomía quirúrgica que cumple criterios de cirugía mínimamente invasiva y presentación de los resultados obtenidos con la misma, comparándolos con los de otras gastrostomías quirúrgicas así como con los de técnicas percutáneas.

Ámbito: Pacientes procedentes de diversos Servicios del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza, en régimen de internamiento o ambulatorio, controlados por la Unidad de Nutrición Hospitalaria y con indicación de gastrostomía de alimentación.

Pacientes y métodos: Estudio prospectivo que incluye los quince primeros pacientes en los que de forma sucesiva se ha realizado una técnica de gastrostomía quirúrgica mínimamente invasiva desde 1 de enero de 2001 a 30 de junio de 2002 y en los que no habría sido posible la realización de algún tipo de gastrostomía percutánea por diversas causas.

La técnica se realizó en quirófano, bajo anestesia local utilizando una sonda de gastrostomía Flexiflo 20 F y con profilaxis antibiótica (amoxicilina-ácido clavulánico: 2 g i.v. preop.). Los pacientes fueron evaluados a los 10, 30 y 60 días de forma ambulatoria por la Unidad de Nutrición y Cirugía.

Resultados: La realización del procedimiento pudo concluirse con éxito en todos los casos. El tiempo medio de duración del procedimiento fue de 45 minutos. En 5 casos el procedimiento se realizó de forma ambulatoria. La funcionalidad del dispositivo fue del 100%, siendo efectiva a partir del 10^o día posoperatorio. Morbilidad: 6,6%. Mortalidad a 60 días: 0%.

Conclusiones: Se trata de un procedimiento que resulta seguro, sencillo, económico, realizable de forma ambulatoria, y por tanto, cumpliendo criterios de mínima invasión, constituyendo una técnica complementaria o alternativa a las técnicas percutáneas, en casos seleccionados o de imposibilidad, fracaso o contraindicación de las mismas.

(*Nutr Hosp* 2003, 18:264-268)

Palabras clave: *Gastrostomías. Gastrostomías quirúrgicas.*

Correspondencia: J. M. Miguelena Bobadilla.
Avda. Gómez Laguna, 13, 9^o B.
50009 Zaragoza.
Correo electrónico: drflax@hotmail.com

Recibido: 28-X-2002.
Aceptado: 10-XII-2003.

MINIMALLY INVASIVE SURGICAL GASTROSTOMY

Abstract

Goal: Description of a simple surgical gastrostomy technique fulfilling minimally-invasive surgery criteria and presentation of the results obtained with the same, compared with those of other surgical gastrostomies and percutaneous techniques.

Scope: Patients from various wards in the Miguel Servet Teaching Hospital in Zaragoza, whether admitted or out-patients, all seen by the Hospital Nutrition Unit and where food-restricting gastrostomy is indicated.

Patients and methods: Prospective study including the first fifteen successive patients in whom a minimally-invasive surgical gastrostomy technique has been applied between January 1st, 2001, and June 30th, 2002, and in whom it was not possible, for a variety of reasons, to perform any kind of percutaneous gastrostomy.

The technique was applied in the operating theatre, under local anaesthetic, using a Flexiflo 20 F gastrostomy probe and with antibiotic prophylaxis (Amoxicillin-Clavulanic Acid: 2 g IV pre-operatively).

Patients were assessed as out-patients by the Nutrition and Surgery Unit after 10, 30 and 60 days.

Results: The procedure could be successfully completed in all cases. The mean time of the procedure's duration was 45 minutes. In 5 patients, the procedure was performed without admission to hospital. The functionality of the device was 100% and it was effective from 10 days after the operation. Morbidity: 6.6%. Mortality after 60 days: 0%.

Conclusions: This is a procedure which is safe, simple, economic and capable of being performed as an out-patient procedure, thus complying with the criteria for minimally-invasive techniques. It is complementary or an alternative to percutaneous techniques in selected cases or where these are impossible, have failed or are contraindicated.

(*Nutr Hosp* 2003, 18:264-268)

Keywords: *Gastrostomies. Surgical gastrostomies.*

Introducción

El acceso desde el exterior a la luz gástrica para descompresión o para vía de acceso de nutrición ente-

ral, se ha venido desarrollando de forma regular desde hace muchos años.

Como alternativa al sondaje naso-esófago-gástrico se utilizaron de forma sistemática diversos tipos de gastrostomías quirúrgicas (Witzel, Stamm, Fontan, Janeway), que a pesar de su aparente simplicidad técnica presentaban un índice de complicaciones postoperatorias nada desdeñable¹, posiblemente en relación con la severa alteración del estado general y nutricional de muchos de estos enfermos.

Desde hace 20 años y a raíz de la descripción de una técnica de gastrostomía percutánea (PEG) por Gauderer^{2,3}, las gastrostomías quirúrgicas (GQ), fueron progresivamente abandonadas, frente al impulso y desarrollo de técnicas percutáneas, bien por pulsión o por tracción^{4,5}, bien en los servicios de digestivo por control endoscópico, bien en los servicios de radiología en las unidades de Radiología Intervencionista, por control fluoroscópico^{6,7}, con resultados similares y desde luego con unos índices de morbilidad incluso de costes muy inferiores a los de la GQ convencional⁸.

No obstante, se han propuesto recientemente nuevas técnicas de GQ, en un contexto general de cirugía mínimamente invasiva: gastrostomía tipo Janeway por vía laparoscópica^{9,10}, o por minilaparotomía con anestesia local¹¹, o de Stamm por minilaparotomía o laparoscopia y anestesia local¹², como alternativa o complemento de las técnicas percutáneas.

En este sentido hemos tenido oportunidad de desarrollar y realizar un técnica sencilla de gastrostomía quirúrgica, de forma ambulatoria, bajo anestesia local, basada en la gastrostomía de Stamm, y de aplicación en determinados casos en que hubo contraindicación o no fue posible técnicamente la realización de la técnica percutánea.

Pacientes y métodos

Entre los meses de enero de 2001 a junio de 2002, hemos tenido oportunidad de realizar la técnica en 15 pacientes de edades comprendidas entre 46 y 84 años (mediana 64,5) procedentes de los servicios de medicina interna, neurología, endocrinología y cirugía maxilofacial, con los diagnósticos que se indican en la tabla I.

Tabla I

N.º de pacientes	15
Síndromes neurológicos	4
• ELA: 1	
• Demencia senil: 1	
• Postinfarto: 1	
• Post. Tr. CE: 1	
Cirugía oncológica máxilofacial	4
Recidiva de tumores orofaríngeos	4
Cáncer de esófago	2
Estenosis cáustica esofágica:.....	1

Todos los pacientes eran portadores de algún tipo de nutrición: parenteral⁹ y enteral por sonda⁶ y todos ellos fueron remitidos para realización de gastrostomía quirúrgica, por imposibilidad o contraindicación en la práctica de PEG bajo control endoscópico o fluoroscópico.

En todos los casos se utilizó una sonda Flexiflo 20F (Abbot laboratories, S.A.).

Todos los procedimientos fueron realizados en quirófano bajo anestesia local sin sedación y con profilaxis antibiótica según protocolo del hospital para cirugía esófago-gástrica (amoxicilina/clavulánico 2 g i.v., 30 minutos antes de la intervención). Dieta absoluta desde 8-12 horas antes de la intervención.

Técnica quirúrgica

Anestesia local (Scandicaín 2% 10 cc) con infiltraciones sucesivas de piel y tejido celular subcutáneo, vaina anterior y músculo recto, vaina posterior y peritoneo.

Incisión minilaparotomía transversa de 4-5 cm en hipocondrio izquierdo, subcostal (área semilunar de Traube).

Movilización del lóbulo izquierdo hepático que frecuentemente oculta la cara anterior del fundus gástrico. Identificación del fundus gástrico y exteriorización del mismo mediante pinzas de Babcock. Tracción del mismo en sentido caudal, para conseguir la ubicación de la sonda en la zona más proximal del fundus. Una vez seleccionado el lugar más idóneo para la realización de la gastrostomía se realizan dos suturas concéntricas seromusculares "en bolsa de tabaco", con vicryl 2/0. A continuación se realiza la apertura del estómago con bisturí eléctrico, mediante una incisión de 3-4 mm y se revisa la hemostasia de mucosa y submucosa.

Introducción de la sonda por la misma incisión, parietal y gástrica y cierre de las suturas en bolsa que se fijan, una vez finalizadas, a peritoneo parietal. (En los últimos casos, la sonda se ha introducido por una mínima contra incisión infero-externa).

El balón de la sonda se rellena en ese momento con 15 cc de suero salino.

A continuación y manteniendo una suave pero mantenida tracción de la sonda, se procede al cierre de la minilaparotomía por planos, mediante puntos entrecortados de vicryl n° 0 y se sutura de la piel con 3 o 4 puntos entrecortados de seda 3/0.

Ajuste del disco triangular a nivel parietal.

Retirada de puntos a partir del 8°-10° día.

Reinicio de la alimentación por sonda a partir de ese momento.

Revisiones a los 30, 60 días, para control de funcionamiento y evaluación de complicaciones. Posibilidad de modificación del dispositivo de gastrostomía: botón de gastrostomía (Flexiflo Stomate 22 Fr. Abbot Laboratories, S.A.) a partir del 2º mes, y siempre en régimen ambulatorio en consulta.

Resultados (tabla II)

La técnica se realizó de forma ambulatoria y sin criterios de ingreso hospitalario en 5 pacientes, permaneciendo únicamente una media de 2-4 horas en el "área de despertar anestésica". En el resto de pacientes se realizó la gastrostomía en el transcurso de su ingreso hospitalario en los servicios anteriormente reflejados, y que en ningún caso la causa del mismo había sido la realización una gastrostomía quirúrgica.

Todos los casos habían sido excluidos para realización de PEG, bien por imposibilidad técnica o por contraindicación de la misma.

La técnica pudo completarse con éxito en todos los casos, con un mínimo nivel de dificultad técnica, no habiéndose registrado ningún caso de complicaciones intraoperatorias.

El tiempo medio de duración del procedimiento fue de 45 minutos (rango 30 a 70 minutos).

De acuerdo con la unidad de nutrición, y dado que todos los pacientes eran portadores de algún sistema de nutrición (por sonda, parenteral), se decidió iniciar la nutrición a través de la gastrostomía a partir del 8^o-10^o día, una vez retirados los puntos de sutura cutáneos.

Todos los pacientes fueron evaluados personalmente y por la unidad nutrición a los 10, 30, 60 días, habiéndose obtenido un porcentaje de funcionalidad del 100% en todos los controles. No se registró mortalidad en el periodo de estudio.

En cuanto a la morbilidad de la técnica, únicamente se registró una complicación menor (infección superficial de la herida quirúrgica) en un caso (6,6%), que no impidió la utilización del dispositivo a partir del 15^o día.

En 5 casos y de acuerdo con la unidad de nutrición, la sonda de gastrostomía fue sustituida por un dispositivo de botón (Flexiflo Stomate 22 Fr). Dicho procedimiento se realizó también en régimen ambulatorio, en todos los casos.

Discusión

A partir de la descripción en 1980, de la técnica de gastrostomía endoscópica percutánea^{2, 3, 13} y de sus diferentes modificaciones procedimentales por pulsión,

Tabla II

Resultados

Realización.....	100%
Profilaxis antibiótica	100%
Tiempo de duración	45' (30'-70')
En régimen ambulatorio.....	5 pacientes
Complicaciones intraoperatorias.....	(-)
Morbilidad	1*: 6,6%
Mortalidad.....	0%
Funcionalidad.....	100%

* Infección superficial.

por tracción, con control endoscópico o con control fluoroscópico, la técnica de la gastrostomía quirúrgica clásica con laparotomía y anestesia general, fue rápida y progresivamente relegándose a un segundo término, dadas las ventajas que indudablemente presentaban las técnicas percutáneas que se realizaban sin anestesia general, fuera del quirófano y con resultados indudablemente mejores en cuanto a índices de morbi-mortalidad¹⁴.

Aunque inicialmente fueron cirujanos generales los promotores y realizadores de las técnicas percutáneas, fueron posteriormente desplazados por endoscopistas digestivos y radiólogos intervencionistas, por lo que en el momento actual sus casuísticas, por su amplitud, constituyen puntos obligados de referencia.

No obstante, con la progresiva incorporación e implantación en la práctica quirúrgica de nuevos conceptos y técnicas, tales como: "cirugía mínimamente invasiva" y cirugía laparoscópica, se han desarrollado y propuesto nuevas técnicas de gastrostomías quirúrgicas basadas en estos criterios, bien como modificaciones de técnicas clásicas, como la gastrostomía tubulada y continente de Janeway por vía laparoscópica^{9, 10} o a través de mini-laparotomía con anestesia local¹¹, o las de Stamm o Fontan por vía laparoscópica¹².

Dichas técnicas surgieron además por la necesidad de dar respuesta a aquellos casos en los que se contraindicaban las técnicas percutáneas¹⁵.

En este sentido, la técnica que presentamos constituye una modificación de la técnica de Stamm con criterios de "mínima invasión".

Además, el desarrollo de estas técnicas de GQ modificó los resultados obtenidos con las GQ "clásicas", siendo actualmente comparables y similares a los obtenidos con las PEG^{16, 17}.

Por lo que respecta a las indicaciones de la técnica que presentamos, son las actualmente aceptadas y referidas para las gastrostomías: incapacidad para la deglución bien por alteraciones neuromusculares o bien por traumatismo facial o neoplasias del tramo digestivo alto, especialmente orofaríngeas y esofágicas¹⁸, y siempre como una técnica alternativa, una vez hubiera fracasado o contraindicado algún tipo de técnica percutánea y que en general oscila según la bibliografía consultada entre un 5-12%^{4, 15}. Por otra parte, en la serie que presentamos, la realización de la técnica fue posible en el 100% de los casos sin grandes dificultades posiblemente facilitada por tratarse habitualmente de pacientes delgados.

Igualmente son de aplicación las contraindicaciones generales clásicas: sepsis, coagulopatía, diálisis peritoneal, ascitis, gastrectomía total).

En nuestra serie, el 50% de casos correspondían a neoplasias del territorio cervicofacial con obstrucción de la vía digestiva.

Se han publicado estudios prospectivos¹⁸ y un metaanálisis⁸ comparando los resultados obtenidos con ambos tipos de técnicas (PEG y GQ) en los que se

aprecian diferencias estadísticamente significativas en cuanto a resultados clínicos, de morbi-mortalidad, estancia hospitalaria, consumo de recursos, etc., concluyendo con que las técnicas percutáneas serían más económicas, técnicamente más sencillas y consumirían menor estancia hospitalaria.

No obstante la mayoría de estudios publicados, hacen referencia habitualmente a las gastrostomías quirúrgicas clásicas y además los criterios de análisis de los resultados y complicaciones no son uniformes.

En este sentido, y para valorar con parámetros objetivos los resultados de la técnica que proponemos en relación con las PEG, hemos elaborado una clasificación de las complicaciones integrando conceptos de las ya existentes^{20, 21} y definiendo con exactitud cada uno de sus términos (tabla III):

Tabla III

Complicaciones

Generales	Tromboembolismo, neumonía, sepsis, progresión de su enfermedad
Locales (específicas)	
Mayores	Hemorragia, peritonitis, dehiscencia, infección parietal profunda...
Menores	Infección superficial, filtración, obstrucción, granulomas...

Complicaciones generales: las que se presentan en el postoperatorio inmediato, inherentes a la cirugía en general: neumonía, flebitis profunda, tromboembolismo... Condicionan en muchas ocasiones el pronóstico y la mortalidad del paciente, dado el contexto general habitual de los mismos.

Complicaciones locales o específicas: las que se presentan intra o postoperatoriamente, como consecuencia de la técnica practicada. Pueden ser a su vez de dos tipos:

Complicaciones mayores: independientemente del tipo. Suelen presentarse precozmente, requieren una nueva intervención quirúrgica e impiden la funcionalidad del dispositivo: hemorragia, peritonitis, dehiscencia, infección profunda.

Complicaciones menores: pueden corregirse o tratarse con actos o medidas terapéuticas sencillas, no impidiendo en ningún caso la funcionalidad del sistema.

De acuerdo con estos criterios, se ha obtenido en nuestra serie una morbilidad de 6,6% (1 caso de 15 con complicación menor) muy inferior a la publicada en metaanálisis de Wollman⁸ (19,9%), al de Gupta¹⁷ (23%) y Grant¹⁶ (23,9%), posiblemente en referencia a las G.Q clásicas y en consonancia con la publicada con las nuevas técnicas quirúrgicas: (11) 10 %, (10) 0 % y similar a la referida por los mismos autores para las técnicas percutáneas, bien endoscópicas: (22) 10 %, (23) 13 %, (8) 9 %, (17) 12 %, (16) 8,8%, (24) 10-15% o radiológicas: (8) 6%, (21) 7%.

En todas las series un grupo importante de complicaciones está constituido por las de tipo séptico a nivel parietal, bien como complicación mayor o menor. Por ello y aunque algunos estudios prospectivos^{4, 25, 26}, sobre la utilización de profilaxis antibiótica en estas técnicas, no muestran diferencias significativas en cuanto a disminución del índice de infección parietal, preconizamos como otros muchos autores dicha profilaxis, como en nuestro caso con amoxicilina-clavulánico, según protocolo de profilaxis antibiótica del hospital, para este tipo de cirugía.

Si se comparan otros parámetros tales como duración de la técnica (con un tiempo medio de 45 minutos por procedimiento) e incluso estancia hospitalaria, nuestros resultados mejoran los referidos por Wollman⁸, Gupta¹⁷ y Grant¹⁶ para las GQ, con 88, 57 y 50 minutos, respectivamente, y se aproximan a los obtenidos con las técnicas percutáneas^{8, 16, 17, 21}, que oscilan entre 35 y 50 minutos.

Por lo que respecta a la realización del procedimiento, en 5 casos de nuestra serie fue desarrollado de forma ambulatoria, sin “consumir” estancia hospitalaria, pudiéndose concluir por extensión que dadas las características técnicas del mismo no le sería imputable *per se* ningún día de estancia a diferencia también de las técnicas de GQ por vía laparoscópica o de Jane-way por minilaparotomía⁹⁻¹².

Por ello, y aunque es difícil realizar un estudio ajustado y real de costes, la realización una GQ mínimamente invasiva, con anestesia local y en régimen ambulatorio con sonda Flexiflo, tendría en nuestra opinión un coste similar al obtenido con las técnicas percutáneas, en régimen ambulatorio y desde luego en contradicción de lo reflejado en el metaanálisis de Wollman⁸, referido a las GQ “clásicas”.

En nuestra casuística, la mortalidad, directamente relacionada con la técnica y casi siempre en relación con alguna complicación mayor, independientemente de la enfermedad de base, ha sido de 0% a los 60 días, y por tanto en concordancia con la referida para las diferentes técnicas percutáneas^{8, 16, 18, 21} y que oscila entre 2-2,5%.

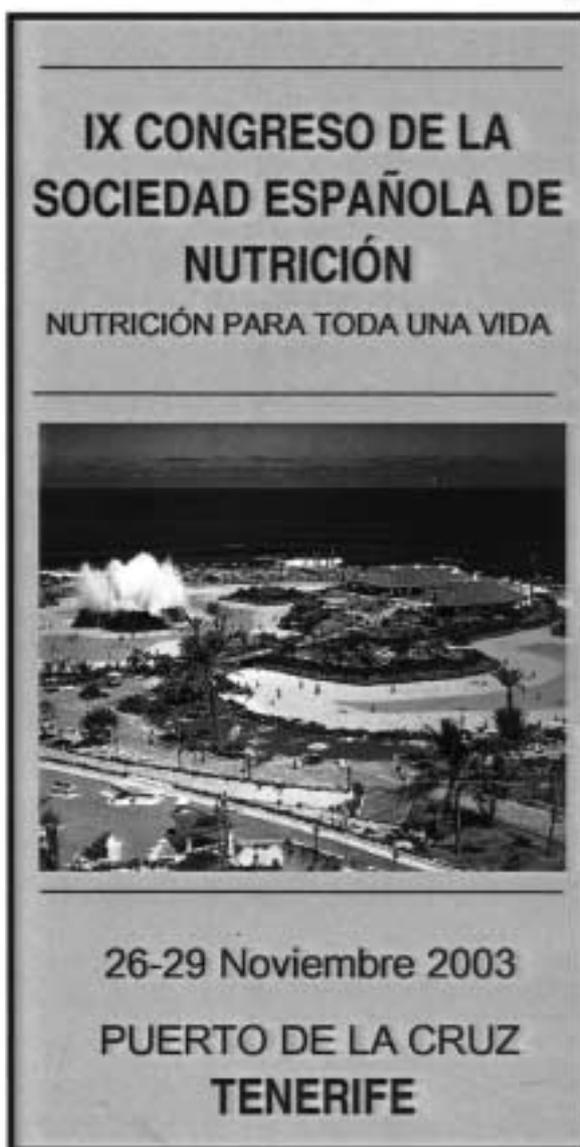
Su funcionamiento ha sido óptimo en todos los casos, aunque en el protocolo de manejo, y al tratarse de pacientes afectados de diferentes grados de desnutrición, y para evitar o disminuir el índice de complicaciones sépticas parietales, habitualmente por filtración, se retrasó el inicio de la alimentación a su través hasta el 8º-10º día postoperatorio, teniendo en cuenta también que en todos los casos los pacientes eran portadores de algún tipo de nutrición: parenteral o enteral por sonda nasogástrica.

Por ello, pensamos que se trata de un procedimiento que resulta seguro, sencillo, económico, realizable de forma ambulatoria, y por tanto, cumpliendo criterios de mínima invasión, constituyendo una técnica complementara o alternativa a las técnicas percutáneas, en casos seleccionados o de imposibilidad, fracaso o contraindicación de las mismas.

Referencias

1. Connor RG y Sealy WC: Gastrostomy and its complications. *Ann Surg*, 1956, 143:245-250.
2. Gauderer MW, Ponsky JL e Izant RJ: Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg*, 1980, 15:872-875.
3. Ponsky JL y Gauderer MW: Percutaneous endoscopic gastrostomy: a non operative technique for feeding gastrostomy. *Gastrointest Endosc*, 1981, 27:9-11.
4. Morán BJ, Taylor MB y Honson CD: Gastrostomía endoscópica percutánea. *Br J Surg (Ed. esp.)*, 1990, 77:858-862.
5. Alastrue A, Verge J, Sala F, Abad JM, Urrea E y cols.: Gastrostomía para alimentación enteral. Método simplificado de la gastrostomía endoscópica percutánea. *Cir Esp*, 1985, 5:806-810.
6. Tao HH y Gillies RR: Percutaneous feeding gastrostomy. *Am J Radiol*, 1983, 141:793-795.
7. Ho CS, Gray RR, Goldfinger M, Rosen IE y McPherson R: Percutaneous gastrostomy for enteral feeding. *Radiology*, 1985, 156:349-351.
8. Wollman B, D'Agostino H, Walus-Wigle JR, Easter DW y Beale A: Radiologic, endoscopic and surgical gastrostomy: An institutional evaluation and meta-analysis of the literature. *Radiology*, 1995, 197:699-704.
9. Lathrop JC, Félix EJ y Lauber D: Laparoscopic Janeway gastrostomy utilizing an endoscopic stapling device. *J Laparosc Surg*, 1991, 6:355-359.
10. Serano L, García I, Domínguez J, Sánchez JM y Charlo T: Gastrostomía por vía laparoscópica. *Rev Esp Enf Digest*, 1994, 86:577-580.
11. Ruiz J, Vázquez J, Ferri ML y Mera S: Gastrostomía quirúrgica con anestesia local: una alternativa para enfermos con obstrucción tumoral total del tubo digestivo alto. *Cir Esp*, 1997, 61:195-198.
12. Olivares P: Vías de acceso para la nutrición enteral. *Act Nutr*, 1997, 23:14-19.
13. Preshaw RM: A percutaneous method for inserting a feeding gastrostomy tube. *Surg Gynecol Obstet*, 1981, 152:659-660.
14. Gauderer MW: Gastrostomy: techniques and devices. *Surg Clin North Am*, 1992, 72:285-298.
15. Ponsky JL y Gauderer MW: Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, limitations, techniques and results. *World J Surg*, 1989, 13:165-170.
16. Grant JP: Comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy with Stamm gastrostomy. *Ann Surg*, 1988, 207:598-602.
17. Gupta T, Maliakkal BJ, Peleman R, Ehrinpre SNM, Weave RD y Luk GD: Complications of surgical and percutaneous endoscopic gastrostomy. *Gastroenterol*, 1989, 96:190-192.
18. Pereira JL, Velloso A, Parejo J, Serrano P y Fraile J: La gastrostomía y gastroyeyunostomía percutáneas. Experiencia y su papel en la nutrición enteral domiciliaria. *Nutr Hosp*, 1998, 13:50-56.
19. Stiegman GV, Golf JS, Silas D, Pearlman N, Sun J y Norton L: Endoscopic versus operative gastrostomy. Final results of a prospective randomized trial. *Gastrointest Endosc*, 1990, 36:1-3.
20. Ho CS, Ye ACN y Mc Pherson R: Complications of surgical and percutaneous nonendoscopic gastrostomy: review of 233 patients. *Gastroenterology*, 1988, 95:1206-1210.
21. De Gregorio MA, Celaya S, Civeira E, Alfonso ER y cols.: Experiencia en 49 casos de de gastrostomía percutánea para alimentación enteral. *Nutr Hosp*, 1993, 3:143-147.
22. Meroño EA, Martín V, Medrano J, Calpena R, Morales M y cols.: Valoración de la gastrostomía endoscópica percutánea en un servicio quirúrgico: análisis y resultados de 20 casos. *Cir Esp*, 1996, 59:121-124.
23. Fernández I, Rodríguez S, González A, Castellano G, Montejo JC y cols.: Estudio comparativo de dos técnicas de gastrostomía endoscópica percutánea. *Rev Esp Enf Ap Digest*, 1985, 87:357-361.
24. Ponsky JL, Gaudere MWL, Stellato TA y Aszodi A: Percutaneous approaches to enteral alimentation. *Am J Surg*, 1985, 149:102-105.
25. Jain NK, Larson DE y Schroeder KW: Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy: A prospective randomized double blind clinical trial. *Ann Intern Med*, 1987, 107:824-828.
26. Jonas SK, Neimark S y Panwalker AP: Effect of antibiotic prophylaxis in percutaneous endoscopic gastrostomy. *AM J Gastroenterol*, 1985, 80:438-440.

RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES
PRESENTADAS EN EL IX CONGRESO
DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN



LA DIETA MEDITERRÁNEA EN EUROPA: ¿UNA DIETA FUNCIONAL?

Branca F

National Institute for Research on Food and Nutrition. Roma. Italia. *F. Branca@agora.it*

Objetivo: El principal objetivo de este trabajo es realizar una evaluación de la dieta italiana desde los años sesenta para determinar la proximidad de la dieta actual al modelo mediterráneo. También se sugieren puntos críticos para una intervención nutricional.

Métodos: Para los propósitos mencionados se han utilizado Índices de Calidad Dietética. Los Índices globales contienen tanto nutrientes (p. ej. colesterol) como alimentos. El patrón dietético fue evaluado usando Hojas de Balance de Alimentos que permiten realizar comparaciones a lo largo de la historia con una metodología de recolección de datos estandarizada desde 1940.

Resultados: En cuarenta años se ha observado en Italia un aumento general de la disponibilidad de alimentos. La dieta italiana estaba más próxima a las recomendaciones en el periodo 1960-1975. Tras este periodo el aumento en la ingesta de carne redujo la calidad global de la dieta, alejándola de las recomendaciones. En el último año, el estilo alimentario italiano se adecuó más a las recomendaciones, principalmente por un aumento en el consumo de pescado. En cuanto a la proximidad de la dieta italiana al concepto de "mediterránea", es posible observar una pérdida progresiva de esta característica principalmente debido a una reducción del cociente grasas insaturadas/grasas saturadas. Dado que el aceite de oliva permanece como la grasa de uso culinario más importante, puede considerarse que el aumento en el consumo de alimentos ricos en grasa saturada, tales como la carne y la leche, es el responsable de este patrón. Por otra parte, el consumo de frutas y verduras permanece como la característica que distingue a la dieta italiana.

Conclusiones: La dieta italiana ha cambiado progresivamente desde los años 60 alejándose cada vez más del modelo mediterráneo. El aumento paralelo en la prevalencia de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición podría explicarse en parte por estas modificaciones en las ingestas dietéticas que conllevan un aumento en los factores dietéticos de riesgo.

INGESTA Y HÁBITOS ALIMENTARIOS EN ADOLESCENTES ESPAÑOLES. COMPARACIÓN CON LA DIETA MEDITERRÁNEA

Zamora S, Pérez-Llamas F, Garaulet M, Pérez de Heredia F y Grupo AVENA.

Departamento de Fisiología. Universidad de Murcia. España. *sazana@um.es*

Los hábitos alimentarios adquiridos durante la adolescencia afectan la salud en etapas posteriores de la vida. Un conocimiento del estado nutricional y de los hábitos alimentarios en los adolescentes es esencial para diseñar programas de intervención que permitan mejorar a largo plazo la salud en la población adulta.

España es un país mediterráneo con una dieta mediterránea y una destacada baja incidencia de enfermedades cardiovasculares, en comparación con otras poblaciones europeas. En este trabajo, se presentan los datos de la evaluación del estado nutricional de una muestra urbana de adolescentes españoles ($n = 1.228$) de edad media $16 \pm 1,5$ años procedentes de tres ciuda-

des españolas (Madrid, Murcia y Zaragoza), para la comparación entre ellas y con el modelo de dieta mediterránea. La estimación de la ingesta alimentaria se realizó mediante un cuestionario recordatorio de 24 horas.

La ingesta energética cumple con las recomendaciones, tanto en varones (2.880 kcal) como en mujeres (2.150 kcal). Sin embargo, los resultados muestran un importante desequilibrio en el perfil energético de la dieta, con una baja ingesta de carbohidratos y alta de grasa (40 y 43% de la energía total, respectivamente), en comparación con las recomendaciones. Los ácidos grasos monoinsaturados representan el 51% de la grasa total consumida, siendo superior esta proporción a la de países no mediterráneos.

En relación con la tradicional dieta mediterránea, el consumo de pescado es cinco veces más bajo que el de la carne, cuando en la dieta equilibrada debería estar al menos en la misma proporción que ésta. Además, hay una excesiva ingesta de embutidos y derivados cárnicos, y deficiente consumo de legumbres, especialmente en los adolescentes de Madrid y Zaragoza.

En conclusión, aunque este estudio muestra que los adolescentes españoles tienen unos hábitos alimentarios más saludables que los de otros países, estos hábitos difieren significativamente de la dieta mediterránea.

*Este proyecto ha sido financiado por el Ministerio de Sanidad y Consumo (FIS 00/0015)

¿SE ESTÁ CONVIRTIENDO LA OBESIDAD EN UNA EPIDEMIA PARA NUESTROS ADOLESCENTES?

Moreno LA en representación del grupo AVENA.

E.U. Ciencias de la Salud. Universidad de Zaragoza. España. *Imoreno@posta.unizar.es*

La obesidad es el principal problema nutricional de la población adolescente en los países desarrollados. En España, se ha observado una elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes. En Aragón, la prevalencia de sobrepeso en varones de 13 y 14 años era de 13% en 1985 y de 21% en 1995; en mujeres, de 16 y 21%, respectivamente. Se comparó la prevalencia de sobrepeso en los adolescentes españoles con los de otros países, y se observó que los españoles eran los que presentaban mayor prevalencia, por detrás, únicamente, de los de Estados Unidos. Durante los años 2001 y 2002 se ha realizado un estudio en una muestra representativa de la población española entre 13 y 18 años (Estudio AVENA). Usando los criterios aceptados internacionalmente (IOTF), se ha observado que la prevalencia de sobrepeso en varones fue de 24,8% y en mujeres de 18%. Las prevalencias de obesidad fueron 5,7 y 2,4%, respectivamente. La muestra estudiada se dividió en función del nivel socioeconómico. En varones, las prevalencias de sobrepeso fueron 9,5% en el nivel alto, 20,7 en el medio-alto, 24,5 en el medio, 31,4 en el medio-bajo y 14,0% en el nivel bajo. En mujeres, fueron 16,4, 14,2, 16,8, 23,2 y 21,8%, respectivamente, de mayor a menor nivel socioeconómico. En adolescentes de Zaragoza se ha observado también que el incremento del porcentaje de grasa corporal, entre los años 1980 y 1995, fue mucho más importante que cuando se valoraba el índice de masa corporal (IMC). Parece importante continuar con la monitorización de la prevalencia de obesidad en adolescentes, cuya presentación epidémica parece mantenerse en el tiempo. Esta valoración se deberá realizar no solo mediante el uso del IMC, sino también con la estimación de la grasa corporal con otros métodos, como los pliegues cutáneos o la impedancia bioeléctrica.

*Este proyecto ha sido financiado por el Ministerio de Sanidad y Consumo (FIS 00/0015)

PERFIL LIPÍDICO DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN LOS ADOLESCENTES ESPAÑOLES

Castillo M, Cano MD, Ruiz JR, Arellano F, y grupo AVENA.

Facultad de Medicina. Universidad de Granada. España.
mcgarzon@goliat.ugr.es

Se ha medido el estado de salud y el estilo de vida de los adolescentes españoles en una muestra representativa compuesta por más de 2500 sujetos procedentes de cinco ciudades distintas: Madrid, Granada, Murcia, Zaragoza y Santander. Cada centro participante era responsable de una parte específica del estudio. El estudio incluía: completa evaluación antropométrica, estado general de salud y estilo de vida, antecedentes sanitarios personales y familiares, perfil psicológico, hábitos dietéticos, anamnesis alimentaria, preferencias de alimentos, actividad física practicada y nivel de condición física. En una muestra representativa de 500 sujetos se obtuvo una muestra de sangre tras un ayuno nocturno. En esa muestra se realizó un completo estudio analítico bioquímico y hematológico con especial énfasis en metabolismo lipídico, metabolismo del hierro y vitaminas. También se estudió el estado inmunológico y el perfil genotípico de riesgo cardiovascular. Tras la extracción, la muestra sanguínea se separó en alícuotas que fueron procesadas convenientemente. Excepto para la hematimetría, todas las muestras fueron analizadas en el mismo laboratorio. Para el estudio del perfil lipídico y factores de riesgo cardiovascular, las muestras se enviaron a Granada mediante transporte específico refrigerado. Los valores obtenidos media \pm SD (rango) han sido los siguientes: Chicos-colesterol 156 ± 26 (47-282), HDL-colesterol 52 ± 10 (26-95), apo B 66 ± 15 (8-122), apo A1 116 ± 17 (79-212) mg/dl. Chicas-colesterol 170 ± 28 (48-276), HDL-colesterol 59 ± 12 (35-98), apo B 70 ± 15 (7-129), apo A1 126 ± 19 (83-225) mg/dl. Estos niveles se han estudiado en relación con la edad cronológica y biológica (estadio de Tanner), datos antropométricos, nivel de condición física y nivel de actividad física practicada.

*Este proyecto ha sido financiado por el Ministerio de Sanidad y Consumo (FIS 00/0015)

PERFIL GENÉTICO DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN ADOLESCENTES ESPAÑOLES

García Fuentes M, de Rufino P, González-Lamuño D y Grupo AVENA.

Servicio de Pediatría. Hospital Marqués de Valdecilla. Universidad de Cantabria. Santander. España. pedgfm@humv.es

La predisposición genética que condiciona el riesgo cardiovascular viene determinada por diferentes marcadores relacionados, entre otros, con el sistema proteico que rige el metabolismo lipídico. A este respecto está bien establecida la asociación del alelo e4 de la apoproteína E y del alelo S2 de la apo CIII, con un perfil lipídico de riesgo aterogénico, existiendo una doble frecuencia del alelo e4 en los países del norte de Europa con respecto a los del área Mediterránea

En el marco del Proyecto AVENA sobre "Alimentación y Valoración del Estado Nutricional de los Adolescentes", se ha previsto investigar los polimorfismos de la apo E y de otras apoproteínas en 575 adolescentes españoles (de edades comprendidas entre 13 y 18 años), residentes en distintas ciudades españolas. Resultados preliminares sobre un total de 333 adolescentes procedentes de Madrid, Murcia y Santander (159 varones y 172 mujeres), demuestran frecuencias genotípicas de la apo E (E2-E2: 0%; E2-E3: 8,71%; E2-E4: 0,30%; E3-E3: 71,71%; E3-E4: 18,02; E4-E4: 1,20) y alélicas (€2: 0,05; €3: 0,85; €4: 0,10), semejantes a las que presentan las poblaciones de los países del sur de Europa. No se han demostrado diferencias entre los dos sexos ni en relación al lugar de procedencia.

El análisis de las correlaciones entre las variantes genéticas de la apo E y otras apoproteínas, con aspectos relacionados con la nutrición obtenidos a través del estudio AVENA, probablemente aporte datos de interés para una mejor comprensión del riesgo cardiovascular de la población adolescente española.

*Este proyecto ha sido financiado por el Ministerio de Sanidad y Consumo (FIS 00/0015)

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE INMUNOCOMPETENCIA EN LOS ADOLESCENTES ESPAÑOLES

Marcos A en representación del grupo AVENA.

Grupo Inmunonutrición. Departamento Metabolismo y Nutrición. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. E-28040 Madrid. España.
amarcos@if.csic.es

Los principales problemas de salud relacionados con la nutrición y el estilo de vida a los que se enfrentan los adolescentes son el sobrepeso/obesidad, la anorexia nerviosa/bulimia y el inicio de diversos hábitos que condiciona la aparición de diversos factores de riesgo en la vida adulta. Los procesos inmunológicos implicados en la defensa de los microorganismos se ven alterados en los trastornos de la alimentación, existiendo claras anomalías del sistema inmune tanto en los sujetos desnutridos como en los sobrealimentados. La caracterización de estas anomalías permite detectar situaciones subclínicas de malnutrición y conocer la evolución nutricional de estos sujetos.

Para el análisis del estudio inmunológico, la muestra estuvo formada por 500 adolescentes de ambos sexos de 13 y 18 años de edad pertenecientes a colegios públicos y/o privados de la zona urbana de cinco ciudades españolas (Granada, Madrid, Murcia, Santander y Zaragoza). Se eligieron al azar 100 adolescentes de cada ciudad, constituyendo una muestra representativa de las cinco ciudades participantes en el proyecto AVENA (Alimentación y Valoración del Estado Nutricional de los Adolescentes) Se determinaron las subpoblaciones linfocitarias CD2 (linfocitos T totales), CD3 (linfocitos T maduros), CD4, CD8, CD56; CD19 la producción de citoquinas: IL-2, IL-4, IL-6, IL-10 TNF- α y IFN- γ mediante citometría de flujo. Asimismo, se realizaron las determinaciones séricas de las inmunoglobulinas (G, A, M), factores del complemento (C3 y C4), proteína C reactiva y de la ceruloplasmina mediante nefelometría.

Los resultados de este estudio sugieren que los niveles desfavorables del perfil leucocitario, los factores del complemento, inmunoglobulinas, proteínas séricas y algunas citoquinas son modulados por la composición corporal en adolescentes de bajo peso, de sobrepeso y obesidad. También hemos encontrado importantes relaciones entre una salud física favorable y varios parámetros inmunológicos, que indican la importancia de la práctica de una actividad física adecuada para el mantenimiento de la salud durante la adolescencia.

El desarrollo de este tipo de estudios brinda una oportunidad única de evaluar de manera integral el estado nutricional de los adolescentes y nos permite obtener valiosa información de una población de referencia para futuros estudios de investigación.

*Este proyecto ha sido financiado por el Ministerio de Sanidad y Consumo (FIS 00/0015), Panrico S.A, Madaus S.A y Procter & Gamble S.A.

LA RECUPERACIÓN CIENTÍFICA DE LOS HIDRATOS DE CARBONO EN LA ALIMENTACIÓN

Mataix J

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA).
Universidad de Granada. España. jmataix@ugr.es

Los hidratos de carbono constituyen un grupo de macronutrientes de gran interés actual, no sólo porque en ellos se incluye la

fibra que está en vanguardia alimentaria, sino por los propios hidratos de carbono glucémicos, que necesitan determinadas reconsideraciones.

El primer aspecto a destacar es que hay que eliminar ciertas demonizaciones que se atribuyen a los azúcares simples, aunque su presencia en determinados alimentos de menor valoración nutricional, contamine el valor de aquellos.

Otro aspecto que vale la pena discutir es el significado real de los índices glucémicos. En opinión personal del autor de esta ponencia se están malinterpretando, concediendo una excesiva importancia a los alimentos de elevado índice glucémico de carácter negativo hasta el punto que ya hay autores de reconocido prestigio que eliminan alimentos como la patata, recomendación difícil de aceptar desde cualquier perspectiva incluida la antropológica. En cuanto a la cantidad de hidratos de carbono a ingerir diariamente, que debe ser superior a lo que realmente se hace en nuestro medio habitual, surge la pregunta de cuáles son las razones que justifican unas cantidades de entre un 50% a 60% de la energía total. Son las elevadas, específicas e inevitables demandas de glucosa las que obligan a suministrar la mayor parte de energía en forma de hidratos de carbono.

Por último, la ingesta elevada de hidratos de carbono complejos viene avalada por razones evolutivas de tal contundencia que prácticamente justificarían sin otras razones la citada ingesta.

PAPEL DE LOS INGREDIENTES FUNCIONALES EN LAS LECHE INFANTILES

Rivero M

Laboratorios Ordesa, Barcelona, España. montserrat.rivero@ordesa.es

La alimentación en las primeras etapas de la vida puede tener una gran influencia en la salud y el desarrollo de enfermedades no sólo a corto plazo, sino también en la edad adulta. Los estudios sobre composición y propiedades de la leche materna han permitido conocer que además de todos los nutrientes necesarios para un óptimo crecimiento del lactante, ésta contiene sustancias bioactivas que promueven la salud y el bienestar del niño, tales como mediadores del crecimiento y diferenciación de los tejidos y factores con acción protectora frente a agentes infecciosos.

Tomando como patrón la leche materna, el desarrollo de nuevos y mejores alimentos infantiles se ha basado en la búsqueda de ingredientes funcionales con un efecto beneficioso sobre una o más funciones diana en el organismo. Algunos de estos compuestos son los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, que influyen en el desarrollo cerebral y visual, los compuestos prebióticos, que promueven el crecimiento de la flora intestinal beneficiosa, los probióticos o microorganismos con acción bifidogénica, el β -palmitato, que contribuye a una mejor absorción de los lípidos, la carnitina, que permite un mejor aprovechamiento de la grasa, y las vitaminas antioxidantes. Los alimentos infantiles enriquecidos con estos componentes funcionales han mostrado claras ventajas frente a otros que no los contienen.

En el futuro, los avances científicos y técnicos que se están llevando a cabo en nutrición infantil contribuirán con toda seguridad al desarrollo de leches con nuevos componentes funcionales con un efecto positivo en la salud del lactante y que sean cada vez más semejantes a la leche materna.

LA ACCIÓN DE LOS FITOESTRÓGENOS EN MUJERES

Branca F

National Institute for Research on Food and Nutrition, Roma, Italia.
F.Branca@agora.it

Se ha demostrado que los fitoestrógenos se unen a receptores de estrógenos y actúan como agonistas/antagonistas débiles

tanto en animales como en humanos. Los fitoestrógenos incluyen principalmente isoflavonas, cumestanos y lignanos. Es sabido que estos compuestos se encuentran presentes en frutas, vegetales y en los granos enteros que generalmente se usan en los alimentos básicos de la especie humana. Las isoflavonas se hallan principalmente en las legumbres —sobre todo en la soja— mientras que las semillas de lino son una gran fuente de lignanos, y los cumestanos tienen una presencia significativa en el trébol, la alfalfa y los brotes de soja.

Diversos estudios epidemiológicos han encontrado una correlación entre un consumo elevado de isoflavonas a partir de soja con múltiples efectos beneficiosos sobre los cánceres de mama y próstata, los síntomas menopáusicos, la osteoporosis y la aterosclerosis, el infarto y la neurodegeneración. Se ha sugerido que para el alivio de los síntomas de la menopausia es adecuada una dosis de 60 mg de aglicones/día, puesto que con 60 mg de aglicones/día se ha detectado una limitada reducción de los mismos. En cuanto a la prevención del cáncer se considera que el consumo de 50 a 110 mg de aglicones/día puede ser efectivo en la reducción del riesgo de cáncer de mama, colon y próstata. Para disminuir el colesterol-LDL en suero se recomienda una ingesta mínima entre 40 y 60 mg de aglicones/día, dependiendo de los niveles previos de colesterol, que debe ir acompañada de una ingesta de 25 g de proteína de soja por ser ésta absolutamente necesaria en el metabolismo de las LDL. Para la mejora de la densidad mineral del hueso, se considera que entre 60 y 100 mg de aglicones/día durante un periodo de al menos 6-12 meses deberían proporcionar una mejora significativa.

Es difícil extraer información acerca de la seguridad de las isoflavonas debido al limitado tamaño de las muestras y a los cortos periodos de investigación. En cualquier caso, hasta el momento, los límites superiores que se han probado experimentalmente son los siguientes: a) una ingestión de hasta 9 mg de isoflavonas totales (3 mg/kg de peso corporal) en población infantil sin que se hayan encontrado efectos clínicos, y b) hasta 16 mg/kg de peso corporal usados en adultos con escasa toxicidad observada en cualquier sujeto o dosis ensayada.

IMPORTANCIA DE LOS ESTANOLES VEGETALES EN LA HIPERCOLESTEROLEMIA

Salo P¹, Doliwa A²

¹Raisio Life Sciences Ltd, Raisio, Finland pia.salo@raisiogroup.com

²iparlat, S.A. Urnieta (Guipuzcoa), España, adolliwa@iparlat.com

Objetivo: La prevalencia de dislipidemias continúa siendo elevada. La nutrición es siempre el primer paso a tener en cuenta para disminuir los niveles de colesterol en sangre. Los estanoles vegetales forman parte de los alimentos. Incluso en cantidades capaces de disminuir los niveles de colesterol, por ejemplo 1-3 g/día, su absorción es mínima —principal diferencia comparada con los fitoesteroles y los fármacos. Actualmente, existen más de 40 estudios científicos que avalan los efectos del estanol éster en los niveles lipídicos.

Metodología: Los estudios llevados a cabo son randomizados, doble-ciego paralelos o cruzados y con una duración de 2 a 52 semanas.

Resultados: La eficacia del éster de estanol vegetal ha sido demostrada en individuos tanto normo como hipercolesterolémicos, en diabéticos tipo II, en niños, con dietas bajas en contenido graso como con estatinas, tanto en hombres como en mujeres. En la semana 52 de los ensayos clínicos, se ha demostrado que la ingesta regular del éster de estanol vegetal reduce el colesterol LDL hasta un 14%. Los máximos efectos pueden ser alcanzados en sólo dos semanas. Los ensayos clínicos más recientes demuestran que la esterificación del estanol vegetal permite su introducción en alimentos con bajo contenido graso, como yogures y pasta, reduciendo en la misma proporción los niveles de colesterol. También se ha demostrado que

no existen diferencias significativas cuando se toma etanol éster una o tres veces al día.

Conclusión: Los ensayos clínicos demuestran que el éster de etanol vegetal constituye una herramienta segura y eficaz en la reducción de los niveles de colesterol incorporado en los alimentos.

LOS PREBIOTICOS: CONCEPTO, CRITERIO Y PROPIEDADES NUTRICIONALES

Roberfroid M

Université Catholique de Louvain, Bélgica. marcel@fefem.com

Se considera un alimento prebiótico a “un ingrediente no digerible que afecta beneficiosamente al huésped por la estimulación selectiva del crecimiento y/o actividad de una o un número limitado de bacterias del colon potencialmente promotoras de la salud”. Los criterios para clasificar los prebióticos son: resistencia a la digestión, fermentación por la microflora colónica y estimulación selectiva del crecimiento/actividad de las bacterias promotoras de salud del intestino largo.

Solo tres oligosacáridos “no-digeribles” cumplen los tres criterios, fructanos tipo inulina (inulina y oligofruktosa), galactanos y lactulosa (fármaco laxante). La inulina es un producto natural presente en plantas comestibles. Industrialmente se extrae de la raíz de la achicoria. Se trata de un fructano lineal β -(2 →1) con un grado de polimerización (GP) desde 2 hasta 60. La hidrólisis parcial enzimática (endoinulinasa) de la inulina original, produce oligofruktosa que tiene un GP desde 2 hasta 8. La oligofruktosa también se puede producir por transfructosilación enzimática en sacarosa. Los transgalactooligosacáridos están formados por galactanos de cadena corta lineal con uniones osídicas β -(1→3), β -(1→4) y β -(1→6) que son producidas por transgalactosilación en lactosa.

Pero, junto al efecto prebiótico en sí mismo, la inulina y la oligofruktosa producen efectos beneficiosos en el colon y en las funciones sistémicas, favoreciendo la absorción de calcio y magnesio, aumentando la resistencia a infecciones gastrointestinales, la actividad inmune y el metabolismo de lípidos. Estos datos resultan interesantes desde el punto de vista de la reducción del riesgo de enfermedades como el cáncer de colon, obesidad, diabetes tipo 2 y osteoporosis.

Durante los últimos 8 años, el concepto de prebiótico se ha extendido en la investigación en nutrición, abriendo nuevas y alentadoras perspectivas en la ciencia de los alimentos funcionales, ya que los expertos europeos acaban de desarrollar un consenso conceptual.

IMPORTANCIA DE LA CALIDAD Y CANTIDAD DE LOS LÍPIDOS DE LA DIETA EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Sánchez-Múniz FJ

Departamento de Nutrición y Bromatología I (Nutrición). Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. 28040-Madrid. España. frasan@farm.ucm.es

Los lípidos de la dieta influyen de forma determinante sobre el contenido de los lípidos de tejidos y órganos. Constituyen un grupo heterogéneo de compuestos con multitud de funciones entre las que destaca la división celular y por tanto el desarrollo y crecimiento. Muchas de estas funciones han sido adscritas a los ácidos grasos poliinsaturados de larga cadena (AGP) de las familias omega-6 y omega-3. La deficiencia de AGP inhibe el crecimiento y desarrollo en multitud de seres vivos, con especial implicación en la embriogénesis, desarrollo y maduración cerebral y del sistema inmune. Sin embargo, el exceso de AGP o el desequilibrio de AGP omega-6/omega-3 puede tener implicaciones negativas, no sólo por la formación de radicales libres, sino por frenar muchos procesos fisiológicos implicados en el crecimiento y maduración. El conjugado del ácido linoleico (CLA) puede afectar *in vitro* a la división celular y crecimiento de células tumorales. El balance en-

tre compuestos prooxidantes y antioxidantes modula la activación de muchos factores de transcripción (p.e. NFkB, AP-1, PPARs) implicados en la activación, diferenciación y transformación celular. También el colesterol tiene implicaciones decisivas en la división celular y por tanto en el crecimiento (p.e. embriogénesis). La carencia de colesterol o el bloqueo de su síntesis interfieren claramente la división celular en fase G2 evitando que la célula entre en fase M y conduciendo a apoptosis. Los oxisteroles parecen ejercer acciones opuestas al colesterol. Estos y otros aspectos relacionados sugieren la importancia del consumo de una dieta con una correcta composición lipídica.

METABOLISMO POSTPRANDIAL DE TRIGLICÉRIDOS Y FACTORES DE RIESGO

Muriana FJG, Abia R, Villar J, Pacheco YM, Bermúdez B, López S

Instituto de la Grasa (CSIC) y HHUU Virgen del Rocío, Sevilla. España. muriana@ig.csic.es

El término “enfermedades cardiovasculares” describe un grupo de situaciones clínicas que incluyen el infarto agudo de miocardio, la angina de pecho y la muerte súbita, las cuales constituyen la principal causa de muerte en el mundo. Numerosos estudios han considerado a las lipoproteínas de baja densidad (LDL) ricas en colesterol como las “lipoproteínas aterotrombogénicas”. Sin embargo, investigaciones recientes sugieren que otras partículas capaces de transportar lípidos en sangre, como son las lipoproteínas ricas en triglicéridos (TRL), pueden ser más aterotrombogénicas que las lipoproteínas ricas en colesterol.

La concentración en sangre de las TRL aumenta en dos situaciones, una patológica y otra fisiológica. La situación patológica se refiere a los fenotipos designados como hipertrigliceridémicos (tipo I, IV y V) y se caracteriza por una concentración de triglicéridos totales superior a 2,26 mmol/L, asociada fundamentalmente a las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) que permanecen en sangre tras 12 h de ayuno. Tal situación está parcialmente determinada por alteraciones en los genes que codifican las enzimas y/o ligandos responsables de su aclaramiento plasmático. Respecto a la situación fisiológica, ésta se corresponde con el metabolismo postprandial de las grasas que contienen los alimentos, es decir, con los procesos metabólicos de las TRL postprandiales. Se pueden alcanzar concentraciones plasmáticas de triglicéridos de hasta 4 mmol/L. La acción lipolítica de las lipasas en el endotelio vascular implica un flujo masivo y continuo de productos lipídicos y de TRL remanentes hacia la pared vascular, lo cual parece influir en el riesgo cardiovascular, aumentando éste cuanto mayor es la respuesta lipémica postprandial y cuanto mayor es el tiempo de residencia de las TRL en sangre. Resulta interesante conocer que ambos factores dependen de la naturaleza de los triglicéridos de la dieta.

EFFECTOS DE LA SUPLEMENTACIÓN DIETÉTICA CON UNA LECHE ENRIQUECIDA EN ÁCIDOS OMEGA 3, ÁCIDO OLEICO Y VITAMINAS: INCIDENCIA EN LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN VOLUNTARIOS SANOS

Baró L, Fonollá J, Carrero JJ, González-Santiago M, Martínez A, Peña JL, Lucena A, Jiménez J, Boza JJ, López-Huertas E

Puleva Biotech, Camino de Purchil 66, 18004 Granada. España. jboza@puleva.es

Objetivo: Estudiar los efectos de Puleva ω 3[®], una leche enriquecida en ácido oleico y ácidos grasos poliinsaturados de la

serie n-3 sobre algunos factores de riesgo cardiovascular en voluntarios sanos divididos en 2 grupos de edad: 25-44 años y 45-65 años.

Metodología: Treinta voluntarios sanos normolipidémicos por cada grupo de edad consumieron 0,5 L/día de leche semidesnatada durante 4 semanas y 0,5 L/día de Puleva ω 3[®] durante las 8 semanas siguientes. Se tomaron muestras de sangre al principio del estudio y transcurridas 4, 8 y 12 semanas, obteniéndose el plasma y lipoproteínas LDL. Se analizaron los lípidos plasmáticos, concentraciones plasmáticas de vit E, vit B12, folatos, homocisteína, VCAM-1 y parámetros de oxidación lipídica.

Resultados: El consumo de 0,5 L/día de leche enriquecida en ácidos grasos poliinsaturados, ácido oleico, ácido fólico y vitaminas E y B6 durante 8 semanas produjo una disminución significativa de los niveles de colesterol total y LDL-colesterol, un aumento de las concentraciones plasmática y eritrocitaria de folatos, así como una reducción en los niveles plasmáticos de homocisteína y VCAM-1 (marcador de activación endotelial). Los niveles de triglicéridos plasmáticos no se afectaron por el consumo de Puleva ω 3[®] en los voluntarios de 25-44 años, mientras que se redujeron en un 18% en los voluntarios de 45-65 años.

Conclusión: El consumo diario de una leche enriquecida en ácido oleico, ácidos grasos poliinsaturados de la serie n-3, ácido fólico y vit B6 reduce la concentración plasmática de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.

CULTIVOS INICIADORES Y ADJUNTOS DE LOS PRODUCTOS LÁCTICOS-REVISIÓN

Tamime AY¹, Skriver A²

¹Dairy Sci. & Technol. Consultant, 24 Queens Terrace, Ayr KA7 1DX, Scotland - UK. ²Chr. Hansen A/S, Bøge Allé 10-12, DK-2970 Øhrsholm, Denmark. adnan@tamime.fsnet.co.uk

La producción de quesos y productos lácticos fermentados está muy extendida a lo largo de numerosos países. Los procesos de fermentación son el resultado de la presencia de microorganismos (p.e. bacterias, hongos, levaduras o combinaciones de éstos) y sus enzimas en la leche. En la industria láctea, estos organismos son conocidos como *cultivos iniciadores* pero, en algunos de estos productos, otra microflora puede estar presente, y se denominan *cultivos secundarios*. Otros microorganismos pueden ser añadidos a la leche antes de la fermentación para una "función" específica, y ellos son conocidos como cultivos adjuntos; por ejemplo, para modificar el desarrollo del sabor y cerciorarse que ese sabor está presente en el queso. Los cultivos iniciadores tradicionales, que se utilizan durante la fabricación de quesos y productos lácteos fermentados, pertenecen a los siguiente géneros: — *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococcus* y *Lactobacillus*; mientras la microflora probiótica son: — *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Enterococcus* y la levadura (*Saccharomyces boulardii*). Otras especies bacterianas, usadas para aplicaciones específicas que se añaden a la leche junto a los principios activos lácticos (cultivos adjuntos), incluyen *Propionibacterium*, *Brevibacterium*, *Staphylococcus* y *Saccharomyces*. Los cultivos secundarios que maduran, por ejemplo, los quesos blancos y queso azul pertenecen a los géneros *Penicillium*, *Geotrichum* y *Debramyces*. Muchas especies de levaduras se utilizan durante la fabricación de Kefir, aunque la microflora concreta no está bien establecida. El conocimiento científico actual de estos microorganismos y la mezcla disponible en el mercado ha llegado a ser una parte integral exitosa en la industria, que se refleja en la producción mundial de estos productos. La nomenclatura, clasificación, metabolismo y aspectos de multiplicación, se revisarán en este documento.

DETECCIÓN MOLECULAR DE LAS BACTERIAS ACIDO LÁCTICAS

Dellaglio F

Dipartimento Scientifico e Tecnologico, Università degli Studi di Verona, 37134 Verona, Italy. dellaglio@sci.univr.it

Objetivos: Esta presentación proporciona un resumen de los principales métodos que se han utilizado o que han sido sugeridos para ser utilizados en el estudio de la diversidad y dinámica de la población láctica presente en los alimentos fermentados, así como los datos de la actividad genética, y algunas de las limitaciones asociadas a estos métodos.

Métodos de investigación y procedimientos: Técnicas habituales tales como la de la huella genómica, la secuenciación de ADN, y la selección de sondas y cebadores específicos para fragmentos de ADN y ARN pueden diferenciar las bacterias ácido lácticas (LAB) muy relacionadas con mayor o menor éxito. Los métodos moleculares para cultivos independientes que son aplicados para determinar los componentes del complejo microbiota en los alimentos son electroforesis en un gel de gradiente desnaturante-PCR/electroforesis en gel por gradiente de temperatura, hibridación fluorescente *in situ* y sondas en rejilla. Los desarrollos más recientes en esta área de investigación implican un RNA mensajero base de la detección de bacterias viables y quantization por PCR de tiempo real del grupo específico de bacterias y genes.

Resultados y conclusiones: El reciente desarrollo de técnicas basadas en biología molecular ha llevado a estrategias rápidas y exactas para monitorización, detección e identificación de bacterias ácido lácticas (BAL) y sus genes implicados en la producción de alimentos fermentados. La aplicación de estas técnicas a la cadena alimenticia humana ha mejorado nuestro entendimiento de la composición, filogenética, y de la fisiología de las partes metabólicamente activas de población microbiana en la preparación de productos alimenticios. Estos métodos pueden incrementar las aplicaciones en la diferenciación de organismos viables y no viables. Además, ciertos enfoques permiten la cuantificación individual de los miembros de grupo de microbio. El estudio de la funcionalidad y la actividad de la población láctica, y/o de las fracciones específicas por métodos moleculares proporcionarán no únicamente la presencia o ausencia de cepas de BAL, si no también evidencias de su papel en procesamiento de los alimentos.

INCLUSIÓN DE BACTERIAS ÁCIDO LÁCTICAS (BAL) EN LA PREVENCIÓN DE LA ALERGIA ALIMENTARIA

Nogales A

Servicio de Pediatría. Hospital 12 de Octubre. Madrid. España. anogales.hdoc@salud.madrid.org

Durante las últimas décadas se viene produciendo en los países desarrollados un constante incremento de alergopatías. Las causas son probablemente múltiples, siendo una de las más aceptadas la disminución general de estímulos infecciosos, especialmente en recién nacidos y lactantes.

El feto y el recién nacido presentan una inmunidad celular con predominio de linfocitos Th2 sobre Th1. Después del nacimiento los estímulos infecciosos activan los linfocitos Th1, que finalmente llegan a predominar sobre los Th2, la situación propia del adulto.

Los linfocitos Th1 luchan contra las infecciones activando la fagocitosis (a través del interferón gamma) y estimulando los linfocitos B. Los linfocitos Th2 activan la síntesis de IgE y de esta forma facilitan el desarrollo del mecanismo atópico.

La microflora intestinal estimula el sistema inmune y de ahí su papel de activación de los linfocitos Th1 y de prevención de alergopatías.

Los trabajos de Bjorstein y cols. (2001), Kalliomaki y cols. (2002) y Rautava y cols. (2002) ponen de manifiesto la diferente flora intestinal de los lactantes alérgicos (con predominio de BAL) frente a los no alérgicos, así como la utilidad de la administración de BAL a madres y a sus hijos lactantes para prevenir alergopatías, especialmente de origen alimentario. Componentes de la membrana de las BAL (ácido lipoteicoico y otros) activan la producción de IF gamma y la expresión de sus receptores, y frenan la producción de IL4 e IL5. Aunque no existe acuerdo general, parece que el aporte de BAL puede resultar interesante para prevenir la alergia alimentaria.

PROBIÓTICOS EN LA ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL

Guarner F

Servicio de Patología Digestiva. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. España. fguarnera@meditex.es

El intestino humano es el hábitat natural de una amplia colectividad de bacterias. Se habla de simbiosis porque la relación conlleva beneficios para el anfitrión: (1) la actividad metabólica de la flora genera ácidos grasos de cadena corta, favorece absorción de calcio y hierro, etc., (2) su efecto barrera previene invasión de patógenos, y (3) sus efectos tróficos son necesarios para el desarrollo normal de la mucosa intestinal y el sistema inmune. Esta relación de simbiosis puede optimizarse con los probióticos, microorganismos vivos capaces de inducir un beneficio para la salud añadido a su valor estrictamente nutritivo.

En las enfermedades inflamatorias del intestino, la inflamación de la mucosa intestinal es secundaria a una respuesta inmune agresiva contra la flora. Hay una sensibilización anormal del sistema inmune frente a la propia flora. Sin embargo, estudios recientes demuestran *in vitro* que algunos probióticos pueden inducir mecanismos antiinflamatorios en tejido intestinal inflamado de pacientes con enfermedad de Crohn. La liberación de TNF- α se reduce en presencia de *Lactobacillus casei* (DN-114 001), mientras que se incrementa en presencia de *Escherichia coli* no patógena. Además, la incubación con *L.casei* reduce la expresión de TNF- α en linfocitos intraepiteliales. La señal generada en el epitelio por la interacción con *L. casei* se transduce a la lámina propia y disminuye la expresión de CD25 en linfocitos T. Los probióticos pueden aportar importantes beneficios en la prevención y erradicación de las enfermedades inflamatorias intestinales. Los estudios clínicos con pacientes con enfermedad inflamatoria aunque prometedores aún son escasos.

ACCIÓN DE LAS BACTERIAS LÁCTICAS SOBRE EL SISTEMA INMUNE

Perdigón G^{1,2}, Maldonado Galdeano C^{1,2}, Vinderola CG¹, Medici M¹

¹Centro de Referencias para Lactobacilos (CERELA), Chacabuco 145, 4000 Tucumán, Argentina. ²Cátedra de Inmunología, Instituto de Microbiología, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. perdigon@cerela.org.ar

Las múltiples interacciones entre bacterias residentes, comensales y células eucariotas en el ecosistema intestinal no están aún completamente comprendidas. La interacción patógeno-huésped ha sido profundamente estudiada, pero se conoce muy poco sobre la relación entre bacterias no patógenas (probióticas) y el huésped, y la influencia en la activación del sistema inmune mucoso (S.I.M.).

Objetivo: Estudiar los mecanismos involucrados en la inmunomodulación por probióticos, empleando al ratón BALB/c como modelo experimental. **Metodología:** Las bacterias lácticas (BL) en estudio son: *L. casei*, *L. acidophilus*, *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*. Se analizó: 1) Adhesión, internalización y permanencia en intestino

empleando técnicas de inmunofluorescencia (IF) y microscopía electrónica de transmisión. 2) Activación/supresión inmune determinando células IgA+, citoquinas (TNF- α , IL-2, IL-4, IL-10) y proteína Bcl2 mediante IF indirecta sobre cortes de tejido intestinal. 3) Efecto de viabilidad y especificidad de especie en la estimulación inmune. Se determinó el efecto sobre el sistema inmune mucoso (IgA+ y citoquinas) de la administración de BL viables y no viables (muertas por calor). 4) Se aislaron de ratón *Lactobacillus fermentum* y *Bifidobacterium animalis* (bacterias homólogas) para estudiar comparativamente los parámetros inmunes antes mencionados.

Resultados y Conclusiones: 1) La interacción del antígeno bacteriano es importante para inducir activación inmune. La cinética de depuración antigénica fue similar a todo antígeno particulado (72 hs). 2) El contacto antigénico induce aumento en células IgA+, citoquinas pro-inflamatorias y reguladoras. 3) La viabilidad de los probióticos garantiza un mayor efecto sobre el S.I.M. intestinal. 4) La especificidad de especie en relación al huésped no guarda una estrecha relación con la activación inmune. Las propiedades inmunoestimuladoras de BL son características de cada cepa y no pueden extrapolarse a género o especie bacteriana.

INMUNOMODULACIÓN EN POBLACIÓN MAYOR Y MUJERES LACTANTES

Cobo JM

Nutrition Service DANONE. C/Buenos Aires, 21. 08029 Barcelona. España. jose-maria.cobo@danone.com

Durante el envejecimiento se produce un descenso o deterioro de diversas funciones fisiológicas; desde el punto de vista inmunológico, esta modulación de funciones inmunológicas se denomina inmunosenescencia. Como consecuencia de esto, los individuos de edad avanzada presentan una mayor susceptibilidad a padecer infecciones. Se presenta un estudio de la capacidad inmunomoduladora del consumo regular de leche fermentada con *L. casei* DN114001 sobre la capacidad fagocítica de los monocitos. Los resultados muestran como la capacidad defensiva de los monocitos se incrementó significativamente ($p = 0,029$) en el grupo que consumió el probiótico (cambio medio: $20,65 \pm 8,8$ MFI; IC: 2,33-38,97 MFI), sin que se detectara ningún cambio significativo ($p = 0,625$), en el grupo que consumió placebo (cambio medio: $4,38 \pm 8,8$ MFI; IC: (- 13,9-22,7). Según estos resultados, el consumo regular del probiótico *L. casei* DN114001 podría ser considerado como una estrategia a considerar dentro de la profilaxis contra la inmunosenescencia.

Sin embargo, durante el embarazo normal se produce una alteración de la respuesta inmune, en el sentido de un incremento de respuestas Th2 y depresión de respuestas Th1. Existen pocos datos acerca de las modificaciones de la respuesta inmune durante el puerperio. En general, se ha observado que se reestablece el equilibrio Th1/Th2, habiéndose detectado también un descenso de los linfocitos B (CD19 positivos), en relación con la lactancia materna y, específicamente con los niveles de prolactina. Un aspecto importante en la respuesta inmune durante el puerperio es la dependencia de un adecuado estado nutricional. Por ello, la administración de *L. casei* durante el puerperio podría acelerar la recuperación del equilibrio inmunológico en la madre y del bebe lactante.

IMPORTANCIA DEL AGUA EN LA SALUD Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES

Vaquero MP, Schoppen S, Pérez-Granados AM, Sarriá B, Navas S

Departamento de Metabolismo y Nutrición. Instituto del Frío CSIC, Madrid. España. mpvaquero@if.csic.es

El agua debe ser considerada un componente básico en la dieta, incluso un alimento funcional. Algunos alimentos pre-

sentan un elevado contenido hídrico que puede contribuir de forma apreciable al aporte total de agua, pero aún así la recomendación sobre la ingesta líquida debe separarse de la de los alimentos sólidos. Situaciones fisiológicas especialmente vulnerables son la infancia, gestación y la tercera edad, en los dos primeros casos porque las necesidades de agua son relativamente altas respecto a otras edades y durante la senectud porque los mecanismos de regulación del equilibrio hídrico se hacen más ineficaces. Además, el agua que se bebe puede desempeñar un papel en la prevención de enfermedades crónicas.

Después de la menopausia el riesgo de determinadas enfermedades, como la osteoporosis y las enfermedades cardiovasculares se incrementa. Nuestro grupo ha estudiado en mujeres postmenopáusicas sanas la influencia del consumo de un agua carbónica de mineralización fuerte sobre distintos parámetros relacionados con el desarrollo de ambas patologías. Los iones que caracterizan dicho agua son: bicarbonato, sodio, potasio, flúor, cloro, litio y silicio. El consumo de 1 L/día del agua carbónica durante dos meses, frente a un agua control, no modificó los marcadores bioquímicos óseos pero redujo significativamente la excreción urinaria de calcio y el índice de riesgo cardiovascular colesterol total/HDL-colesterol. Para profundizar en este efecto, se realizó un estudio postprandial cuyos resultados muestran una disminución significativa de las áreas bajo la curva de evolución concentración-tiempo para triglicéridos y colesterol en quilomicrones, lo que se relaciona con un menor riesgo cardiovascular.

Todo ello indica que el agua ingerida, además de sus propiedades hidratantes, puede desempeñar un importante papel en la prevención de enfermedades crónicas.

RIESGO PARA LA SALUD ÓSEA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES. EL ESTUDIO GALINUT

Tojo R, Leis R

Unidad de Investigación en Nutrición y Desarrollo Humano de Galicia. Dpto. Pediatría. Hospital Clínico Universitario de Santiago. Universidad de Santiago de Compostela. España. pdrtjo@uscmail.usc.es

Justificación: La consecución del pico máximo de masa ósea está relacionada con distintos factores entre los que los hábitos alimentarios y de ejercicio físico juegan un papel principal, por lo que estudiamos estos factores de riesgo en niños y adolescentes de Galicia.

Material y método: Se estudian 3 muestras: A con 610 niños, de 4-18 años, valorando la ingesta de calcio, fósforo y vitamina D. B con 2.286 niños, de 10 a 12 años, valorando la actividad física. C con 105 niños, de 11,44 ± 3,39 años, determinando los niveles séricos de 25 (OH) D.

Resultados: La ingesta de calcio es baja (889 ± 289,5 mg/día). El 98,1% de las niñas de 14-18 años se sitúan por debajo de las AI. La ingesta de fósforo es elevada (1.347,3 ± 347,3 mg/día). El 81% de los varones de 14-18 años superan RDAs. El 97% presenta ingestas de Vit. D inferiores a AI. El 28% de los niños dedican 3-4 horas/día a ver la televisión y el 50% 1-2 horas/día a video-juegos e Internet. La 25(OH)D es significativamente menor ($p < 0,0001$) en primavera (15,98 ± 5,7 ng/ml) que en otoño (24,15 ± 7,41 ng/ml), suponiendo la estación un riesgo de 9,2 (IC 95%: 3,0-30,3).

Conclusión: Un número importante de niños gallegos no cumplen las recomendaciones actuales para ingesta de calcio, vitamina D y fósforo y realizan poca actividad física, lo que junto a la escasez de rUV supone un riesgo elevado para su salud ósea. Debemos promocionar el consumo de lácteos, el ejercicio físico regular y limitar y racionalizar las actividades sedentarias de ocio (TV y TICs).

IMPORTANCIA DE LA CRONOBIOLOGÍA EN LA NUTRICIÓN

Madrid JA, Rol de Lama MA, Sánchez-Vázquez FJ, Zamora S

Departamento de Fisiología. Facultad de Biología. Universidad de Murcia. España. jamadrid@um.es

Si bien los mecanismos reguladores homeostáticos juegan un papel de primer orden en los procesos de alimentación y nutrición, superpuestos a ellos existe una regulación temporal (ritmos biológicos) que también tiene su importancia. En relación con la nutrición humana, los ritmos más importantes tienen un periodo de 24 h (circadianos) o de aproximadamente 100-180 min (ultradianos). Los ritmos circadianos tienen un carácter endógeno, siendo generados por un reloj central situado en hipotálamo (núcleo supraquiasmático); por su parte, los ritmos ultradianos también son producidos por osciladores endógenos, aunque su localización precisa no se conoce con exactitud. A pesar del carácter endógeno de los ritmos, determinados factores periódicos del ambiente, como son los ciclos luz-oscuridad y el horario de las comidas, pueden actuar como sincronizadores (*zeitgebers*) de los ritmos circadianos. Sin embargo, no todas las variables sujetas a control rítmico se sincronizan por igual a ambos *zeitgebers*. Ello justifica que el mismo alimento sea metabolizado y aprovechado de forma diferente cuando es ingerido en diferentes momentos del día o de la noche.

La nutrición y alimentación implica el desarrollo de una serie de procesos y la actuación de numerosas variables para los que se ha demostrado la existencia de ritmos, tales como comportamiento alimentario, motilidad gastrointestinal, secreciones digestivas, niveles hormonales, metabolismo hepático, tasa metabólica, y variación en la sensibilidad de células diana. El conocimiento de tales ritmos así como sus interacciones puede ser de gran importancia, tanto para individuos sanos (retraso del envejecimiento, trabajo a turnos, sueño, alerta...) como en sujetos con determinadas patologías (obesidad, diabetes, nutrición parenteral...).

LA CORRECTA APLICACIÓN DE LA ESTADÍSTICA Y LA EPIDEMIOLOGÍA A LA CIENCIA DE LA NUTRICIÓN. EL USO ADECUADO DE LA ODDS RATIO Y EL RIESGO RELATIVO

Martínez-González MA

Departamento de Epidemiología y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra. Irunlarrea 1. E-31080 Pamplona. España. mamartinez@unav.es

Objetivos: Describir los principales aspectos del método epidemiológico aplicado a la ciencia de la nutrición. Identificar errores frecuentes en la aplicación de los procedimientos estadísticos o del método epidemiológico y en su interpretación en el campo de la nutrición.

Metodología: Revisión bibliográfica de los artículos de epidemiología nutricional publicados por autores españoles.

Resultados: Los problemas más frecuentemente identificados han sido la escasez de diseños analíticos, predominando en cambio los estudios con diseño ecológico o transversal y el inadecuado control de factores de confusión. Para controlar la confusión se va usando con creciente frecuencia la regresión logística, pero surgen dudas sobre la correcta interpretación de sus resultados especialmente sobre la odds ratio y el riesgo relativo. También se suscitan dudas sobre la verificación del cumplimiento de los supuestos de los modelos de regresión, sobre todo acerca de la ausencia de modificación del efecto (interacción).

Conclusiones: La investigación en epidemiología nutricional

requiere una fuerte formación en metodología epidemiológica y en bioestadística.

INFLUENCIA DE LA MANIPULACIÓN DE CÁRNICOS EN LA SALUD

Urbano G

Departamento de Fisiología, Instituto de Nutrición, Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja s/n. Granada 18071. España. paranda@goliat.ugr.es

Los estudios nutricionales y epidemiológicos muestran que en la actualidad los países industrializados y con un nivel de renta per cápita elevado consumen una dieta con un aporte energético, de proteína y de grasa por encima de sus requerimientos. En España el valor medio de los resultados obtenidos en las distintas comunidades es de 88,6 g/día. Dicha proteína es en su mayoría de origen animal y el 59,6% procede de productos cárnicos y derivados. Este consumo es elevado por su excelente palatabilidad que va ligada a la grasa que contienen. Los alimentos de origen animal poseen una excelente calidad proteica y aportan cantidades elevadas de minerales y vitaminas.

La sociedad actual conoce los aspectos positivos de dicho consumo, pero está preocupada por los posibles efectos perjudiciales que pueda tener sobre la salud del hombre el uso de sustancias potencialmente peligrosas utilizadas para incrementar su producción como son hormonas o sustancias sintéticas con actividad hormonal que incrementan la ingesta y crecimiento de los animales favoreciendo la síntesis proteica o los depósitos de grasa. Además, la sociedad está muy sensibilizada al posible efecto que tiene sobre su salud el contenido elevado de grasas saturadas y colesterol de los productos cárnicos por su relación con la obesidad y enfermedades cardiovasculares.

Por esto en la actualidad los consumidores demandan la obtención de alimentos con elevado contenido proteico y menor contenido energético ligado a la disminución y/o sustitución de su grasa y colesterol, pero sin afectar a su palatabilidad.

PRIORIDADES DE LA INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN EN EUROPA

Serra-Majem L

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, España. serra@vilanova.org

A principios de 1999, la Comisión Europea lanzó el *V Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico (1998-2002)*, concebido para contribuir a solucionar problemas y responder los mayores retos socioeconómicos de la Unión Europea (Breslin & Verachtert, 2001). En el contexto del programa "*Calidad de vida y gestión de los recursos*", la Acción Clave 1 cubría el tema "*Alimentación Nutrición y Enfermedad*" con un presupuesto total de 290 millones de Euros. Esta hacía hincapié en las necesidades de los consumidores, la competitividad de la Industria Alimentaria Europea, el papel de la nutrición en la salud y el bienestar, y la seguridad e integridad de la provisión alimentaria. Esta presentación hará una revisión de temas relacionados con la Acción Clave 1, interacciones entre proyectos y grupos de los mismos (Breslin & Verachtert, 2001). La *Red Europea de Nutrición y Salud Pública* y el proyecto *Eurodiet* serán analizados, al igual que el ya malogrado *Plan Europeo de Acción Nutricional*. También se hará una mención y una crítica al VI Programa Marco, puesto que los principales temas relacionados con la nutrición humana están enmascarados por los temas de seguridad alimentaria y las enfermedades relacionadas con la inmunidad; ello conllevará que mucho del trabajo realizado a partir del V Programa Marco no podrá ser completado. Por otro lado, la capacidad para construir Redes de Excelencia a partir de acciones previas queda también mermada.

INTERACCIONES FÁRMACO-NUTRIENTE

Hardisson de la Torre A

Departamento de Toxicología. Universidad de La Laguna. Tenerife. España. angarias@ull.es

El estudio de las interacciones fármaco-nutriente corresponde al estudio de las interacciones alimento-medicamento, que pueden ser definidas como "la aparición de un efecto farmacológico, terapéutico o tóxico de identidad mayor o menor de la habitual o prevista, que surge como consecuencia de la presentación o acción simultánea de un alimento o nutriente de ese alimento sobre un fármaco". Las consecuencias de estas interacciones no sólo afectan al paciente sino también al gasto farmacéutico.

Los factores que condicionan la aparición de estas interacciones están en función del paciente, del fármaco y de la dieta. Asimismo, los mecanismos que nos interesan en esta ponencia, por estar ligados a patologías crónicas, son aquellos que resulten de la acción de los alimentos sobre la farmacocinética y farmacodinamia de los medicamentos. Así, analizaremos la acción de las dietas ricas en calcio sobre ciertos medicamentos, las dietas ricas en fibra y su efecto sobre fármacos usados en enfermos crónicos y los efectos de las grasas de los alimentos sobre determinados principios activos.

Merecen especial mención, las interacciones originadas con las terapias antirretrovirales y antibióticas, así como las interacciones originadas por los IMAO con alimentos ricos en aminas biógenas, la interacción de los anticoagulantes orales con diversos nutrientes y por último, la interacción etanol-medicamentos.

Se debe resaltar que los pacientes sometidos a terapias medicamentosas durante largo tiempo, deben considerar la dieta que ingieren para evitar fallos terapéuticos de la medicación.

LOS BIOMARCADORES EN LOS ESTUDIOS NUTRICIONALES

Gil A

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Granada, Granada. España. agil@ugr.es

Uno de los elementos clave para determinar la importancia de los nutrientes y de otros componentes de los alimentos sobre la salud humana es la identificación de marcadores relevantes que sirvan para detectar posibles beneficios o riesgos para las diferentes funciones corporales. La validación de cualquier marcador implica establecer una metodología analítica exacta, fiable y reproducible, y especificar una conexión clara entre el marcador y una función biológica particular. Un marcador de una determinada función biológica sólo debe de considerarse como "biomarcador" cuando su validez y relevancia hayan sido probadas. Los criterios necesarios para la evaluación de cualquier biomarcador incluyen, al menos, la especificación de la metodología, la accesibilidad, la reproducibilidad, la relevancia para la función de un determinado órgano o tejido y la seguridad de suplementación, cuando se trate de marcadores que se administran por vía oral o parenteral. Un buen biomarcador debe de formar parte de una vía metabólica importante en una situación de enfermedad y debe de estar relacionado con el punto final de dicha vía. Así, la 8-oxo-desoxi-guanosina, como marcador de daño oxidativo del DNA, es un buen biomarcador para el cáncer; la LDL-oxidada es un buen biomarcador para la aterosclerosis, y algunas citoquinas proinflamatorias son excelentes marcadores en numerosas enfermedades inflamatorias. Actualmente, existe una clara necesidad de establecer la relevancia de muchos biomarcadores propuestos en términos de beneficios para la salud y reducción del riesgo de enfermedad. El conocimiento de nuevos biomarcadores, basados en la evidencia científica, proporcionará nuevos datos sobre la funcionalidad de los nutrientes y

de los no-nutrientes de la dieta y su contribución a la salud a largo término. Uno de los aspectos más importantes es el relativo a la compartimentación; así, debe de determinarse el valor de numerosos marcadores circulantes en sangre en relación a determinadas funciones de órganos y tejidos, y validar el uso de algunas células sanguíneas como los linfocitos, como agentes subrogados de las función de otros tejidos. Desafortunadamente, la obtención de muestras de algunos tejidos en el ser humano, incluso en situaciones de enfermedad, es impracticable, excepto en estudios con animales.

La genómica y la proteómica deben de proveer nuevos biomarcadores para evaluar como los componentes de la dieta interactúan a nivel genómico y cómo contribuyen a regular la expresión de muchos genes, tanto en la salud como en la enfermedad. Buenos ejemplos de estos biomarcadores son algunos factores de transcripción como los CEBPs y el PPAR- γ , implicados en el proceso de diferenciación de los adipocitos, y el NF- κ B, relacionado con los procesos inflamatorios.

Asimismo, un buen número de citoquinas y de factores de crecimiento son buenos candidatos como biomarcadores para evaluar cómo los componentes de la dieta modulan los sistemas inmune sistémico y asociado a las mucosas. Además, dichos marcadores sirven como marcadores de punto final en varias enfermedades como la aterosclerosis, la hepatitis y cirrosis hepática, enfermedades pulmonares y enfermedades inflamatorias intestinales.

EL SISTEMA INMUNITARIO COMO MARCADOR DE ENVEJECIMIENTO: PAPEL PROTECTOR DE LOS ANTIOXIDANTES

De la Fuente M

Departamento de Fisiología Animal. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. España. mondela@bio.ucm.es

Una adecuada función inmunitaria es un excelente marcador de salud. Nosotros hemos observado que la capacidad funcional de los leucocitos, analizada mediante una serie de parámetros que hemos estandarizado y que se modifican con el envejecimiento, es un marcador de "edad biológica" tanto en humanos como en animales de experimentación. En un modelo de envejecimiento prematuro que hemos caracterizado en ratones pudimos comprobar como el estado de esas funciones inmunitarias es un marcador de longevidad. Además, los cambios en la funcionalidad inmunitaria con el envejecimiento se producen, al igual que en otras células del organismo, como resultado del estrés oxidativo (aumento en la producción de radicales libres, en la necesaria utilización del oxígeno, y descenso en los niveles de defensas antioxidantes que puedan neutralizarlos para evitar sus efectos nocivos) que se va produciendo en las células inmunitarias con el paso del tiempo. Sugerimos que el sistema inmunitario, dada su necesidad de producir radicales libres y compuesto oxidantes e inflamatorios para poder cumplir su papel funcional, está directamente implicado en la oxidación/inflamación que subyace al proceso de envejecimiento. Por ello, como estrategia que permita impedir el estrés oxidativo comentado, se han utilizado suplementos dietéticos con antioxidantes, tanto en sujetos humanos como en animales de experimentación, comprobándose que los mismos, en individuos viejos, modifica los parámetros funcionales de los leucocitos, dejándolos en niveles similares a los de los adultos. Este "rejuvenecimiento" inmunitario se manifiesta, en los animales de experimentación, con una mayor longevidad, lo que apoya la teoría oxidativa/inflamatoria del envejecimiento y el papel de marcador de salud y esperanza de vida que tienen las funciones leucocitarias estudiadas.

Este trabajo ha sido financiado por el MCYT (BFI2001-1218) y la CM (08.5/0061/2001).

RELACIÓN DE LA LEPTINA CON LA INMUNIDAD EN LAS FLUCTUACIONES DE PESO

Martí A, Lamas O, Martínez JA

Dpto. Fisiología y Nutrición. Universidad de Navarra. Pamplona. España. amarti@unav.es

La leptina parece actuar como puente entre el estado nutricional y la función inmune a través de sus efectos sobre el estado nutricional, el metabolismo y el eje neuro-inmunoendocrino. Respecto a la función inmune, favorece la producción y proliferación de linfocitos T, la secreción de IL-2 y la respuesta de linfocitos auxiliares Th1 mientras que inhibe la secreción de citoquinas producidas por los linfocitos auxiliares Th2.

Las situaciones de hipoleptinemia pueden relacionarse tanto con una inmunodeficiencia secundaria como con una mayor susceptibilidad a infecciones. Así, el descenso de los niveles de leptina, característico de la anorexia nerviosa o de la malnutrición proteico-calórica, se asocia con aumento de la susceptibilidad a infecciones por alteración de los linfocitos T auxiliares y por sus efectos directos —atrofia— sobre el timo. Además, las personas con deficiencia genética de leptina (mutaciones en el gen) parecen tener alterada la respuesta inmune. Por otro lado, los efectos activadores de la leptina sobre los linfocitos Th1 se han relacionado con mayor susceptibilidad a enfermedades autoinmunes inducidas experimentalmente como la encefalomielititis autoinmune o la diabetes mellitus tipo 1. Investigaciones recientes apuntan a que la leptina desempeña un papel en la susceptibilidad a este tipo de enfermedades, mayor en mujeres que en varones como sucede con los niveles de leptina. Por otro lado, las situaciones de hiperleptinemia, características de los pacientes obesos parecen alterar la respuesta inmune aunque no se conoce con exactitud el papel de la leptina en la obesidad humana.

Como estrategia de futuro, se puede pensar en la utilización terapéutica de leptina en situaciones patológicas que cursen con bajo peso corporal, alteración de la respuesta inmune celular o bajos niveles de leptina, mientras que habría que aplicar un tratamiento anti-leptina para reducir los niveles de leptina séricos y disminuir la incidencia de enfermedades inflamatorias y autoinmunes.

ACTUACIÓN DEL ACEITE DE OLIVA SOBRE LA FUNCIÓN INMUNE

de Pablo MA, Puertollano MA, Álvarez de Cienfuegos G

Universidad de Jaén, Facultad de Ciencias Experimentales, Departamento de Ciencias de la Salud, Área de Microbiología. 23071 Jaén. España. mapablo@ujaen.es

Introducción: Algunas dietas lipídicas ejercen funciones inmunomoduladoras. Los ácidos grasos contenidos en el aceite de pescado son los más inmunosupresores, pero reducen la resistencia inmune y contribuyen a incrementar la susceptibilidad a la infección frente a agentes infecciosos. Sin embargo, el aceite de oliva debe ser tenido en cuenta ya que es un agente capaz de modular las funciones inmunes, pero con una actividad inmunomoduladora menor que la del aceite de pescado.

Objetivo: Nuestra investigación está centrada en el estudio de los efectos que promueven sobre el sistema inmune diferentes tipos de grasas en ratones infectados con *Listeria monocytogenes*.

Métodos: Ratones Balb/c fueron divididos en cuatro grupos. Cada grupo fue alimentado durante cuatro semanas con una única dieta que contenía aceite de oliva (OO, 20%), aceite de pescado (FO, 20%) o aceite de coco (HCO, 20%). Un grupo adicional, alimentado con una dieta baja en grasa (LF, 2.5%) fue considerado como control. Después de la administración de las dietas, los ratones fueron infectados con *L. monocytogenes*.

Resultados: El porcentaje de supervivencia de ratones alimentados con aceite de oliva se redujo en comparación con los resultados obtenidos en el grupo alimentado con FO. Durante la fase temprana de la infección, el número de bacterias recogidas del bazo de ratones alimentados con OO fue disminuido de forma significativa con respecto a los valores obtenidos a partir de ratones alimentados con FO. Además, la actividad bactericida de células peritoneales de ratones alimentados con OO se incrementó significativamente.

Conclusiones: Las dietas constituidas por aceite de oliva ejercen una reducción de las funciones inmunes. Sin embargo, este estado no implica un incremento de la susceptibilidad del hospedador a las enfermedades de naturaleza infecciosa.

LAS VITAMINAS INFLUYEN SOBRE EL SISTEMA INMUNE

Moser U

Roche Vitamins Europe Ltd., Basel. Suiza. ulrich.moser@roche.com

Durante décadas se ha observado la actuación de varias vitaminas sobre el sistema inmune. La deficiencia de vitamina A provoca la susceptibilidad a las infecciones porque parece ser que impide el crecimiento normal de las células epiteliales mucosas. Los niveles séricos de vitamina A y proteína ligada al retinol (RBP) están disminuidos en infecciones como las del tracto respiratorio alto, hepatitis, sarampión. OMS y UNICEF acordaron recomendar un tratamiento de vitamina A para todos los niños diagnosticados de sarampión en aquellas comunidades donde su déficit era un problema reconocido. La deficiencia de vitamina E daña la inmunidad celular y humoral y está asociada con la mayor incidencia de enfermedades en animales y en humanos. Además, su déficit puede convertir en virulento un patógeno que no lo era. El efecto del status de vitamina C sobre la función inmune se ha estudiado sobre todo a nivel de las células fagocíticas, ya que contienen concentraciones elevadas de esta vitamina. En un estudio con 168 participantes, en el que se utilizó placebo y se administró 1 g de vitamina C durante 60 días en los meses de invierno, se redujo el número de resfriados significativamente en un 26%, la duración de síntomas severos en un 42% y los días de provocación vírica en un 52%. Conclusión: Las vitaminas son esenciales para la regulación de las vías metabólicas y por ello también para la respuesta inmune. La alteración de la ingesta de varios micronutrientes esenciales puede modular la respuesta inmune. Esto es cierto, en particular en niños y ancianos cuyo sistema inmune se deteriora con la edad. Por ello, las recomendaciones nutricionales van encaminadas, entre otras, hacia una adecuada función de las células inmunocompetentes más que hacia enfermedades deficitarias.

CONSECUENCIAS DEL FENÓMENO "STUNTING" A TRAVÉS DEL CICLO VITAL

Branca F, Rossi L

National Institute for Research on Food and Nutrition, Roma, Italia.
F.Branca@agora.it

La desnutrición se produce en todas las fases del ciclo vital. Los bebés nacidos de mujeres con retardo en el crecimiento (*stunted*) tienen mayor probabilidad de tener retardo en el crecimiento (*stunted*). Las causas del fenómeno "*stunting*" se basan en una combinación de alteraciones nutricionales, una inadecuada atención de las necesidades básicas y un entorno de estrés. Se han propuesto una serie de actividades para mejorar el estado nutricional de niños en diferentes contextos. Generalmente, esto implica controlar y promocionar el crecimiento, promocionar la lactancia materna y fomentar una apropiada alimentación complementaria, informar sobre la necesidad de un cambio de

ambiente, suplementación en la alimentación, servicios relacionados con la salud y suplementación con micronutrientes. Al mismo tiempo, no se conoce suficientemente las consecuencias e implicaciones del un crecimiento reducido, a corto y largo plazo, ni la posibilidad de invertir el fenómeno "*stunting*". Finalmente, no existe ninguna información sobre si la inducción para alcanzar el crecimiento normal es positiva, o si al alcanzar este nivel de crecimiento va a aumentar el riesgo prospectivo de enfermedades crónicas. Las consecuencias a posteriori de una privación nutricional a edades tempranas, se han tratado extensamente en la Hipótesis llamada de Barker. Esta teoría postula que los desequilibrios dietéticos de la madre durante los períodos críticos del desarrollo pueden instaurar una redistribución adaptativa de los recursos del feto. Dicha adaptación al déficit nutricional programa un recién nacido para una vida de escasez. El problema surge cuando se alimenta posteriormente al niño en exceso o se le induce a un crecimiento acelerado. Datos epidemiológicos recientes sugieren que una suplementación nutricional podría alterar la pauta de crecimiento, aumentando el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas en la vida adulta. El análisis de los posibles riesgos asociados a la inducción para alcanzar un determinado crecimiento es un área importante de investigación para las implicaciones sanitarias relacionadas con este tema.

MICRONUTRIENTES Y SALUD. ¿DEBEMOS SUPLEMENTAR NUESTRA DIETA?

Chandra RK

Université Internationale des Sciences de la Santé. Crans-sur-Sierre, Suiza. nutres2002@yahoo.com

A pesar del consumo de una dieta equilibrada a veces se dan deficiencias nutricionales. La frecuencia varía con la edad, posición socioeconómica, sexo, enfermedades primarias y estación del año, entre otros factores. La desnutrición se correlaciona con una inmunidad alterada y un mayor número de infecciones. En particular, los niños con bajo peso al nacer, durante la infancia y la adolescencia, así como las personas ancianas son grupos de población vulnerable.

Con el aumento de la edad hay un descenso progresivo en la respuesta inmune, en muchos individuos se da a los 35-40 años. Las deficiencias nutricionales son frecuentes para el zinc, el hierro, betacarotenos, las vitaminas B6, B12, C, D E y ácido fólico. Numerosos estudios han evaluado el papel de la dieta, del estado nutricional y de los suplementos alimentarios en la respuesta inmune en ancianos. Algunos nutrientes, por ejemplo el zinc y vitamina E, han aumentado selectivamente algunas respuestas inmunes, pero no ha sido probado un efecto beneficioso en la reducción de infecciones. Un mayor consenso indica que la utilización de multinutrientes con cantidades óptimas de elementos traza esenciales y vitaminas, basados en curvas dosis-respuesta proporcionan como resultado el aumento de la respuesta inmune y una disminución en la recurrencia de infecciones comunes. Estos hallazgos tienen un considerable significado clínico y sanitario.

PROMOCIÓN DE UNA ESTRATEGIA GLOBAL PARA COMBATIR LA MALNUTRICIÓN. EL PAPEL DE LA COMUNIDAD INTERNACIONAL

Neira MP

Agencia Española de Seguridad Alimentaria. pneira@msc.es

No hay duda de que un óptimo crecimiento de los niños, especialmente gracias a prácticas nutricionales apropiadas, es crítico para alcanzar un desarrollo socioeconómico sostenible y contribuir a programas de reducción de la pobreza.

La malnutrición es responsable, directa o indirectamente, de más de un 60% de los 10,9 millones de muertes anuales en niños menores de 5 años. Los niños con malnutrición que sobreviven están más expuestos a enfermedades y sufren, a lo largo de la vida, las consecuencias en su desarrollo.

Por otro lado, el creciente aumento de la incidencia de sobrepeso y obesidad en niños representa un serio problema de salud pública en los países industrializados. La pandemia de SIDA y el riesgo de transmisión madre-hijo del virus VIH a través de la lactancia materna, las crisis humanitarias, los desplazamientos masivos de poblaciones, la creciente urbanización, hambrunas, conflictos armados, etc., intensifican las dificultades que la comunidad internacional afronta para apoyar la ejecución de una estrategia global para la alimentación infantil.

Mejorar el estado nutricional y el crecimiento de los niños, contribuyendo así a remover obstáculos a un desarrollo socioeconómico sostenible requiere voluntad política importante, compromiso de los gobiernos, mayor sensibilización del problema, colaboración entre gobiernos y organizaciones internacionales, familias y comunidades y, más importante aún, requiere inversión pública y políticas de producción de alimentos adecuadas. Suficientes recursos, humanos y materiales deben ser destinados para la ejecución exitosa de una estrategia global.

Gobiernos, organizaciones internacionales, ONGs y otras de interés, comparten la responsabilidad de asegurar el cumplimiento de los derechos universalmente reconocidos de los niños a disfrutar de los más altos estándares posibles de salud, según queda reflejado en la Convención de los Derechos de la Infancia.

ESCENARIO DE LA NUTRICIÓN EN ASIA: DATOS ACTUALES Y TENDENCIAS FUTURAS

Chandra RK

Université Internationale des Sciences de la Santé. Crans-sur-Sierre, Suiza. nutres2002@yahoo.com

La alimentación es fundamental en la sociedad y para la supervivencia humana. Esto es más relevante en Asia donde se ha producido un grandísimo aumento en el crecimiento demográfico y una migración de la zona rural a la urbana con los correspondientes efectos relacionados con la nutrición y la salud en general. La desnutrición continúa afectando a muchos segmentos de la sociedad. La frecuencia de la malnutrición proteico-energética es significativa en niños en edad preescolar, escolar y en adultos, y es aproximadamente un 29, 37 y 23%, respectivamente. Las deficiencias de hierro, vitamina A, zinc y el complejo de vitamina B son comunes. En algunas regiones, más de un 80% de estudiantes de preuniversitarios tienen deficiencia de hierro con el consecuente deterioro del sistema inmune y la función cognitiva.

Los cambios son reversibles con la administración del suplemento de hierro.

Los niños en edad escolar en las zonas urbanas han comenzado a presentar una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad del 12 y 7% respectivamente. Entre los adultos se encuentran valores del 29 y 11%. Este fenómeno podría estar causalmente relacionado con el aumento en la incidencia de enfermedades cardíacas, hipertensión y diabetes mellitus.

ALIMENTACIÓN Y ESTADO NUTRICIONAL EN ARGENTINA

Slobodianik NH

Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Argentina. nslobo@ffyba.uba.ar

La Argentina es una sociedad *en transición*, con cambios paulatinos pero consistentes.

La disponibilidad alimentaria es amplia y debería ser suficiente y

aún superabundante para alimentar sin restricciones a toda su población; existen desigualdades sociales y económicas muy marcadas que hacen que parte de los habitantes tengan acceso deficiente a los alimentos.

Aproximadamente son 20 los productos individuales que integran la dieta media nacional: *pan, harinas* y fideos, carne vacuna, azúcar, leche, quesos, aceite de girasol, papa, verduras de hoja, arroz, naranja, manzana, banana y tomate.

La dieta media argentina asegura un nivel hipotético más que suficiente en la mayoría de los principales nutrientes, además de la energía. No obstante, existen los problemas nutricionales de las sociedades más desbordantes, por lo cual coexisten, entre los más trascendentes, la obesidad y la hipercolesterolemia con la desnutrición, la deficiencia de calcio y de hierro, y la hipovitaminosis A.

Las estadísticas relacionadas con estado nutricional, son muy escasas y sólo muy recientemente se ha comenzado a recolectar información en forma más coherente; la información disponible es casi exclusivamente antropométrica.

Bibliografía

Situación Alimentaria y Nutricional de Argentina, Documento CESNI. Boletín CESNI 5:S1, 1992. Ministerio de Salud y Acción Social, Estadísticas de Salud, 1997.

Britos S, Goetz A, Scacchia S, Abeyá Gilardon E. Disponibilidad de alimentos en la República Argentina. *Rev Soc Arg Nutr* 9(2): 44, 1998.

MALNUTRICIÓN EN LATINO-AMÉRICA: LA EXPERIENCIA EN GUATEMALA

Solomons NW¹, Fischer M², Barahona B¹, Romero-Abal M-E¹

¹Centro de Estudios en Sensoriopatías, Senectud e Impedimentos y Alteraciones Metabólicas (CESSIAM), Ciudad de Guatemala, Guatemala. ²Oficina Panamericana de la Salud, Ciudad de Guatemala, Guatemala. cessiam@guate.net.gt

Guatemala es una nación de 11 millones de habitantes en el Istmo Centroamericano. El encuentro con los españoles ocurrió en 1525; se independizó de España en 1821. Guatemala continúa siendo un país agrícola, con más de la mitad de la población viviendo en áreas rurales. Más del 50% de la población es de descendencia Maya. La nación tiene tasas altas de extrema pobreza, analfabetismo, mortalidad infantil de menores de cinco años y, mortalidad materna. Guatemala es privilegiada en términos de estudio nutricional debido a la presencia del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y el Centro de Estudios en Sensoriopatías, Senectud e Impedimentos y Alteraciones Metabólicas (CESSIAM). Los guatemaltecos se han atenido al maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*), desde la Era pre-colonial y esto ha persistido hasta el Siglo XXI. Se ha observado una inclinación secular hacia abajo en las tasas de desnutrición proteico-energética (DPE) aguda durante décadas, pero con la reciente crisis económica y hambruna, la DPE ha retornado. Los estudios, de 1960 hasta la fecha, han demostrado altas prevalencias de deficiencias de hierro, yodo, vitamina A, riboflavina y vitamina B12. El estado nutricional con respecto a las vitaminas C y E y selenio es adecuado. La incidencia de fracturas por osteoporosis parece ser baja. Las medidas de control de la desnutrición por micronutrientes incluye: fortificación del azúcar con vitamina A, de la sal con yodo y distribución dirigida de sulfato ferroso y ácido fólico. Casi el 40% de la población guatemalteca vive en áreas urbanas. Esto ha llevado a estilos de vida sedentarios, cambios en las prácticas dietéticas, tales como el incremento del uso de pan blanco y alimentos preparados. Encuestas recientes han revelado sobrepeso y obesidad en adultos, asociados con hipertensión y diabetes mellitus, niños obesos han aparecido en escuelas urbanas.

Conclusión: Las riquezas de Guatemala siempre han estado en su diversidad de grupos étnicos, idiomas y hábitats. Los

componentes de sus dietas, sin embargo, estaban íntimamente relacionados y sus problemas nutricionales fueron primeramente aquellos de desnutrición. Nuevas variedades están emergiendo en el área de la nutrición en salud pública. La desnutrición todavía es prevalente, pero el cambio de los hábitos alimentarios y estilos de vida están provocando bajas en las tasas de lactancia materna, aumentos en las comidas consumidas fuera del hogar, mayor densidad energética en la dieta y, sobrepeso tanto en niños como en adultos.

LA MALNUTRICIÓN EN MÉXICO

Valdés-Ramos R

Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. *rycramos@servidor.unam.mx*

México es un país en vías de desarrollo que se encuentra en medio de una transición epidemiológica o nutricional, término que describe la presencia de las patologías propias de la pobreza y la aparición de aquellas patologías asociadas al bienestar económico. El término malnutrición se refiere necesariamente a ambos extremos de la balanza del estado de nutrición, por lo que resulta pertinente evaluar la transición nutricional en la que se encuentra el país. La transición nutricional en México se ha dado junto con la urbanización del país. Esta "urbanización" incrementa la práctica de comportamientos de riesgo para la desnutrición, al igual que aumenta las prácticas consideradas como de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas. Las diversas encuestas de nutrición y salud han mostrado que las enfermedades crónicas en todos los grupos de edad y estratos socioeconómicos van en aumento, mientras que la desnutrición todavía se encuentra presente en una porción importante de la población. México tradicionalmente ha desarrollado diversos programas para atender y mejorar el problema de desnutrición, sin embargo, a pesar de los indicadores tan importantes de un aumento en las enfermedades crónicas-degenerativas, no se han implementado aún programas para su prevención o disminución. El problema de la malnutrición, con los dos extremos de la misma, es de gran importancia en México y cualquier programa de nutrición y alimentación deberá estar enfocado a atacarlo desde ambos polos, particularmente cuando dentro de una misma familia, se encuentran tanto la desnutrición como la sobrenutrición.

MALNUTRICIÓN EN LATINO-AMÉRICA. PROBLEMÁTICA DE LAS PERSONAS MAYORES

Solano L

Centro de Investigaciones en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela. *Isolano@uc.edu.ve*

Objetivo: Presentar la situación de las personas mayores en América Latina y las implicaciones de salud pública que el crecimiento de este grupo conlleva en países de la región, los cuales atraviesan severas crisis económicas, políticas y sociales.

Metodología: Presentación de diagnósticos demográficos, de salud y de nutrición para aquellos países que los tengan y de evidencia sobre programas de intervención en salud y nutrición. Se basará en información de los países.

Resultados: Crecimiento de grupo relevante en la región. Morbilidad y mortalidad de coexistencia de enfermedades comunicables y no comunicables. Aumento en frecuencia de enfermedades crónicas e incapacidades. Mortalidad asociada al aumento de riesgo: urbanismo no planificado, uso de tabaco, escasa actividad física, violencia, estrés, depresión y otros problemas mentales, conductas y estilos de vida poco saludables. Mujeres en alta vulnerabilidad por mayor expectativa de vida, mayor morbilidad y menor acceso a atención de salud. Riesgo

elevado de alteraciones nutricionales (desnutrición en hombres y obesidad en mujeres) en los que viven en instituciones. Menor riesgo en ancianos que viven con su familia.

Conclusiones: Los ancianos de la región latinoamericana están, en su mayoría, desprotegidos y el aumento de su grupo significa que se debe dar un cambio en los sistemas de cuidados de la salud para acomodar la atención a adultos en edad avanzada a la atención médica de otros grupos. Se requiere la implementación de programas de atención específicos que permitan aprovechar al máximo las oportunidades para tener un bienestar físico, psíquico y social durante toda la vida.

SITUACIÓN NUTRICIONAL EN CUBA

de las Cagigas Reig A, Díaz Fernández JR

Instituto de nutrición e higiene de los alimentos. San Bernardino # 155 entre San Benigno y Flores. Santos Suarez. CP 10500. Ciudad de la Habana, Cuba. *acagigas@infomed.sld.cu, dirinha@infomed.sld.cu*

La desaparición de la URSS y del campo socialista en Europa, unido a la agudización del bloqueo impuesto por Estados Unidos desde hace más de 40 años, produjeron una afectación económica en el país a principios de la década de los 90, que obligo a reducir las importaciones de más de ocho mil millones de dólares en 1989 a mil setecientos millones a fines de 1993. Esta situación llevó a una aguda disminución de la oferta de alimentos a la población debido a que tampoco estaban creadas las condiciones para que la economía nacional enfrentara la crisis. Esta disminución en la disponibilidad de alimentos trajo como consecuencia bajos porcentajes de adecuación para casi todos los nutrientes. A finales del año 1991 comenzaron a aparecer los primeros casos de neuropatía, con causa multifactorial y representó un costo para el país de 208,7 millones de dólares. Ante esta problemática se desarrollaron una serie de medidas emergentes y alternativas encaminadas a la corrección de las manifestaciones deficitarias.

Para fines de la década del 90 ya la economía nacional comenzaba a tener un auge que permitió al país el desarrollo de ramas afectadas como la industria ligera y la agricultura. Este auge económico unido a las medidas que habían sido implantadas dio como resultado un aumento del consumo *per cápita* de energía y nutrientes en la dieta. En estos momentos se sigue trabajando en las medidas adoptadas por el sistema de salud para prevenir las carencias de micronutrientes en las poblaciones vulnerables.

SOLUCIONES PARA LA MALNUTRICIÓN EN LA POBLACIÓN LATINO-AMERICANA. EL PROBLEMA DE MALNUTRICIÓN Y OBESIDAD EN LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS

Rosenberg M

Division of Gastroenterology, Cedars Sinai Medical Center, Los Angeles, California. University of California, Los Angeles. EEUU. Member of the Medical Advisory Board of Herbalife.

A pesar de que el mundo sufre una epidemia de sobrepeso y obesidad, en América Latina existe un problema serio de malnutrición en la mayoría de los países debido a la pobreza extrema y el hambre.

El 20% de las personas tienen ingresos inferiores a 1 dólar por día, lo que no es suficiente para proveer la mínima alimentación básica a sus hijos, lo que supone un elevado índice de malnutrición. Por citar algunos ejemplos:

El 58% de los niños menores de 5 años son pobres.

El 57% de los niños de entre 6 y 12 años son pobres.

El 36% de los niños menores de 2 años están en situación de "ALTO RIESGO ALIMENTICIO".

Según la UNICEF, "En América Latina la mayoría de los pobres son niños, y la mayoría de los niños son pobres", lo que implica

que la mayoría de estos niños están mal nutridos, y ha habido un incremento de muertes infantiles por la malnutrición. Además de esto, 218 millones de personas carecen de protección de salud o servicios básicos, 160 millones de personas carecen de agua potable y hay 82 millones de niños sin acceso a programas de inmunización. Debemos tener como objetivo prioritario erradicar la pobreza extrema y el hambre.

ALIMENTACIÓN INFANTIL

ESTUDIO DE LA INGESTA DIETÉTICA DE MINERALES Y OLIGOELEMENTOS A PARTIR DE PRODUCTOS CÁRNICOS ELABORADOS CONSUMIDOS POR NIÑOS Y ADOLESCENTES NAVARROS

Barbarin C, Garmendia I, Álvarez JI, Navarro I

Dpto. Química y Edafología. Universidad de Navarra. Pamplona. España. cbarbarin@alumni.unav.es

Objetivo: Estudiar la ingesta dietética de macrominerales (Na, K, P, Ca, Mg), elementos esenciales (Fe, Zn, Cu, Mn, Se, Cr) y metálicos potencialmente tóxicos (Al, Pb, Cd) a través del consumo de productos cárnicos por niños y adolescentes navarros, evaluando su aporte a las ingestas dietéticas de referencia.

Metodología: Se analizaron trece tipos de productos cárnicos adquiridos en carnicerías, supermercados y/o tiendas de alimentación de diversas localidades navarras. Las muestras (n = 416) se secaron, homogeneizaron y atacaron empleando un digestor microondas. La determinación analítica se llevó a cabo por espectrofotometría de absorción atómica (llama y horno de grafito) y espectrometría de emisión con plasma acoplado por inducción. Un cuestionario de frecuencia de consumo realizado a niños y adolescentes navarros entre cuatro y dieciocho años, determinó la cantidad de gramos consumidos/día de cada alimento.

Resultados: Se calcularon las ingestas diarias para cada mineral por grupos de edad y sexo. La ingesta media de macrominerales, expresada como rango y en mg/día, fue de Na, 734-1786; K, 217-530; P, 170-367; Ca, 17-34 y Mg, 13-31. La ingesta de Fe, Zn, Cu y Mn se estimó en 1,1-2,7; 1,3-3,3; 0,07-0,2 y 0,08-0,2 mg/día, respectivamente y la de Se y Cr en 5-12 y 4-8 µg/día. La contribución de Al, Pb y Cd fue de 171-421; 2-5 y 0,2-0,6 µg/día.

Conclusiones: La ingesta de Na cubre el requerimiento mínimo diario (sin superar los límites considerados seguros), mientras que la de K es inferior al 30%. La ingesta de Ca y Mg supone menos del 10% de las recomendaciones; las de Fe, Cu, Mn, Se y Cr alcanzan el 10-22%, suministrándose el 30-35% de la ingesta recomendada de P y Zn. Los niveles de ingesta de Al, Pb y Cd están muy por debajo de los valores de ISTP (Ingesta Semanal Tolerable Provisional) propuestos por la FAO/OMS.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LOS ESCOLARES DE CUENCA CAPITAL Y DE SUS TRES COMARCAS NATURALES

García Perea A

Vocalía de Alimentación. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Cuenca. España. aquillogarcia@redfarma.org

El COF de Cuenca viene realizando estudios periódicos del comportamiento alimentario de nuestros escolares que se continúan con el presente trabajo.

Objetivo: Conocer los hábitos alimentarios de los escolares de Cuenca Capital y de las tres comarcas naturales que comprenden su provincia: La Mancha, La Sierra y La Alcarria, comparadas entre ellas y con otros trabajos similares de alcance nacional, además de estudiar las diferencias por género

Metodología: Durante noviembre de 2002, 52 farmacéuticos, en colaboración con la Delegación Provincial de Educación de Cuenca, hemos realizado encuestas de hábitos de consumo alimentario en 46 escuelas a 2.165 niños con edades comprendidas entre 8 a 11 años (Cuenca capital 737, La Mancha 875, La Sierra 244 y La Alcarria 309).

Resultados: Los niños consumen más pan, refrescos, pizzas y hamburguesas y menos verduras, legumbres y pescados que las niñas. Consumo de fruta insuficiente, en todas las comarcas y en ambos géneros. Graves errores en la educación nutricional en la familia. La paradoja: La Mancha es donde menos queso se consume. En la Capital y en la Sierra, la tendencia se ha invertido y son los varones los que quieren estar más delgados; además hacen más ejercicio físico y dieta de adelgazamiento.

Conclusiones: Hay diferencias entre los hábitos alimentarios de los escolares conquenses y los del resto de España. Hay pequeñas variaciones de comportamiento alimentario entre la capital y las comarcas de la provincia. Encontramos pautas distintas en niños y en niñas, siguiendo éstas una alimentación más equilibrada. Nuestra dieta se acerca más al patrón de la dieta mediterránea.

COMPOSICIÓN EN ÁCIDOS GRASOS DE LA LECHE MATERNA: INFLUENCIA DEL ALMACENAMIENTO EN FRÍO

Ortega F¹, Farré R¹, Lagarda MJ¹, Jareño E², Fraile A², Silvestre MD³

¹Área de Nutrición y Bromatología, Facultad de Farmacia. Universidad de Valencia. ²Centro de Salud de Moncada (Valencia). España.

³Facultad de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad Cardinal Herrera, CEU-S.Pablo, Moncada (Valencia). España. m.j.lagarda@uv.es

Objetivo: Dada la importancia de los ácidos grasos en la estructura y funcionalidad celular y, especialmente, en el desarrollo del lactante, interesa conocer la composición en ácidos grasos de la leche de mujer y evaluar su estabilidad durante el almacenamiento en frío.

Muestras y métodos: 10 muestras de leche madura, procedente de mujeres sanas y bien alimentadas de la población de Moncada (Valencia). Se fraccionan en tres alícuotas para su análisis en estado: a) fresco; b) refrigerado (T^a entre 2-4 °C durante 48 h) y c) congelado (a -18 °C durante 30 días). 1,5 gramos de muestra se extraen con 30 ml de mezcla cloroformo-metanol (2:1). Se preparan los ésteres metílicos y se separan estos por cromatografía de gases, con detector de ionización de llama.

Condiciones cromatográficas: Columna SP-2560 100m x 0.25(. Inyector 250 °C, Detector 250 °C. Split 20:1. Gas portador: H₂ (22 psi). Programa horno: 80 °C durante 5 min, 10 °C/min hasta 160 °C, 6 °C/min hasta 200, permanece 20 min, 5 °C/min hasta 230 °C, permanece 50 min. Tratamiento estadístico: ANOVA multifactorial.

Resultados: Se identifican 26 AG constituyentes. Los AG mayoritarios (% > 1) son: Oleico 40,22; Palmítico 20,36; Linoleico 16,84; Esteárico 7,28; Mirístico 5,05; Laurico 4,32; Palmitoleico 1,59. Ni el almacenamiento en refrigeración, ni en congelación influyen, de forma significativa (p < 0,05), en el contenido de ninguno de los AG estudiados.

Conclusión: Se identifica un total de 26 AG, correspondiendo un: 34% a AGS, 45,9% a AGMI y un 20% AGPI. La leche puede ser almacenada, tanto en refrigeración, como en congelación sin que se modifique su composición en AG.

CAPTACIÓN Y TRANSPORTE MINERAL EN CÉLULAS CACO-2 DE ALIMENTOS INFANTILES UTILIZANDO UN MÉTODO DE DIGESTIÓN IN VITRO

Perales S, Jovaní M, Barberá R, Lagarda MJ, Farré R

Área de Nutrición y Bromatología, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia. España. sara.perales@uv.es

Se estima la biodisponibilidad de calcio, hierro y zinc en alimentos infantiles utilizando un modelo que incluye una digestión gastrointestinal in vitro y la incorporación de un cultivo celular (células Caco-2).

Muestras: Preparados para lactantes, de inicio que se diferencian en la sal de hierro suplementada (lactato o sulfato), preparados de continuación y leches de crecimiento con y sin adición de bifidus.

Método: Las muestras se someten a una digestión gastrointestinal simulada con pepsina (pH = 2) y pancreatina-sales biliares (pH = 5,2) y se obtiene la fracción soluble por centrifugación (4.000 rpm/4 °C/1h) previa inactivación proteolítica (100 °C/4 min). La captación y transporte mineral se evalúa mediante la adición de la fracción soluble a las células Caco-2 e incubación (95% humedad relativa/5% CO₂/37 °C/2h). El contenido de calcio, hierro y zinc en la fracción soluble y en las células se determina por espectrofotometría de absorción atómica previa destrucción de la materia orgánica vía seca (450 °C).

El enriquecimiento de preparados de inicio con lactato de hierro vs sulfato de hierro aumenta los porcentajes de captación (1,6 vs 0,9) y de transporte (33,5 vs 0,6) de hierro. El enriquecimiento de los preparados de continuación con bifidus no afecta a los porcentajes de captación y transporte (cinc > hierro > calcio). En las leches de crecimiento la adición de bifidus no influye en los porcentajes de captación de los minerales que siguen el orden mencionado en los preparados de continuación.

Agradecimientos: este estudio forma parte del proyecto AGL 2000-1483 financiado por FEDER/CICYT (España). A Hero España S.A. por suministrar muestras y contribuir a la financiación del estudio.

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN UNA MUESTRA DE NIÑOS EN LA CIUDAD DE SORIA

Pérez-Gallardo L¹, Rupérez E¹, De Miguel R¹, Tejero JA², Carrero I¹

¹Departamento de Bioquímica y Biología molecular y Fisiología, Universidad de Valladolid, Soria. España. ²Departamento de Matemática Aplicada Fundamental, Universidad de Valladolid, Soria. España. eruperezcaballero@hotmail.com

Objetivo: Valorar la ingesta de energía, macronutrientes y fibra en niños de ambos sexos, de 3 a 9 años y analizar su adecuación a las Recomendaciones Dietéticas españolas.

Metodología: Una muestra accidental, compuesta por 232 escolares sorianos que acudían a comedores escolares, hizo una encuesta dietética de 7 días para valorar la ingesta de energía, lípidos, proteínas y fibra. Los datos se han analizado aplicando el test de Student para muestras correlacionadas, con la muestra estratificada según edad, con un nivel de significación del 5%.

Resultados: 1) Ingestas observadas mayores que las recomendadas de energía, proteínas, lípidos, ácidos grasos saturados y monoinsaturados, en todos los grupos de edad; de colesterol y glúcidos en el grupo de niños de entre 4 y 5 años (n = 81) y de colesterol en el grupo de niños entre 6 y 9 años (n = 125). 2) Ingesta observada de fibra menor que la recomendada en todos los grupos de edad y de ácidos grasos poliinsaturados en el grupo de niños de hasta 3 años (n = 26). 3) Diferencias entre la ingesta observada y la recomendada no significativa para glúcidos en los grupos de niños de hasta 3 años y de 6 a 9 años; de

colesterol en el grupo de niños de hasta 3 años y de ácidos grasos en los grupos de niños de 4-5 años y de 6-9 años.

Conclusiones: Se constata que existen prácticas alimentarias erróneas en nuestro entorno, que perduran en todos los grupos de edad estudiados, cuyo conocimiento puede ser útil para diseñar estrategias de intervención nutricional.

UTILIZACIÓN DE DIFERENTES FUENTES DE OLIGOSACÁRIDOS COMO FIBRAS PREBIÓTICAS

Rivero M¹, Buckeridge M², Machado Carvalho M², Santamaría A¹, Lajolo F²

¹Laboratorios Ordesa (Barcelona). ²Universidad de Sao Paulo. Brasil. alicia.santamaría@ordesa.es

Objetivo: El objetivo de este trabajo fue estudiar la composición de la fracción de polisacáridos de diferentes especies vegetales, en especial de fructanos y establecer el posible efecto prebiótico de los mismos. Un segundo objetivo fue evaluar los efectos prebióticos de algunos polisacáridos prebióticos ya conocidos. **Metodología:** Una vez escogidas las especies vegetales de interés, se llevaron a cabo cromatografías líquidas para conocer su composición en polisacáridos prebióticos, en especial de fructanos. En el caso de las especies con composición conocida, se evaluó directamente el efecto prebiótico de su fracción polisacáridica.

Resultados: En el presente trabajo se definió la composición en fructanos de diferentes especies vegetales procedentes de Brasil para estudiar su posible utilización industrial como fuente de fibras prebióticas. Por otro lado, los fructooligosacáridos fueron evaluados como fibra bifidógena en población pediátrica en la que se demostró que producen incrementos de los recuentos de lactobacilos y bifidobacterias en las heces estadísticamente significativos que se mantenían después de finalizar la ingesta de este tipo de compuestos.

Conclusiones: Las especies vegetales estudiadas han demostrado ser una posible fuente de fructanos, aunque es necesario definir el efecto prebiótico de los mismos mediante estudios clínicos. En el caso de los fructooligosacáridos, la administración de los mismos a lactantes ha demostrado el efecto prebiótico esperado. Este estudio se ha llevado a cabo dentro del proyecto proyecto XI.10. Aplicación de ingredientes funcionales en alimentación infantil y para adultos del Programa de Cooperación Iberoamericana CYTED de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

BIODISPONIBILIDAD DE CALCIO EN RATAS LACTANTES Y AL DESTETE QUE CONSUMEN UNA FÓRMULA INFANTIL EN POLVO Y LÍQUIDA ESTERILIZADA

Sarriá B, Vaquero MP

Departamento de Metabolismo y Nutrición. Instituto del Frío, CSIC. C/ José Antonio Novais 10, 28040 Madrid, España. beasarria@if.csic.es y mpvaquero@if.csic.es

Se han estudiado los efectos sobre la biodisponibilidad de calcio del procesamiento térmico aplicado en la elaboración de una fórmula infantil en polvo y líquida esterilizada, en ratas lactantes y al destete. La fórmula en polvo reconstituida (PIF) y la líquida esterilizada en botella (LIF) se administraron a ratas lactantes de dos semanas de edad, durante siete días. Con las mismas fórmulas, complementadas con la dieta AIN-76, se alimentó a ratas destetadas durante una semana. En ambos ensayos se controló la ingesta, evolución ponderal de los animales y su eliminación fecal y urinaria. A partir de estos datos, se calcularon los siguientes parámetros para calcio: absorción aparente (A), retención aparente (R), los coeficientes A/I, R/A, R/I y al final, la concentración corporal de calcio. En las ratas lactantes, la ingesta alimentaria (p = 0,045) y el peso (p < 0,001) fueron más bajo en el grupo LIF frente a PIF, mientras que entre los grupos

de ratas destetadas no se observaron estas diferencias. Las ratas lactantes absorbieron y retuvieron significativamente más calcio, y mostraron unos coeficientes A/I y R/I significativamente mayores que las ratas al destete, sin embargo no se observaron diferencias en la concentración de calcio corporal debidas a la etapa fisiológica. Las ratas lactantes que consumieron LIF presentaron una ingesta, absorción y retención aparente de calcio y R/A significativamente más baja respecto a PIF a pesar de que incrementó A/I, R/I. La concentración de calcio corporal fue significativamente mayor en LIF respecto a PIF. Ninguna de estas diferencias se observaron entre las ratas al destete.

Conclusión: el consumo de un tipo u otro de fórmula infantil influye sobre la biodisponibilidad de calcio en ratas lactantes alimentadas exclusivamente con fórmula pero no en ratas al destete.

Agradecimientos: financiado por la CICYT (proyecto ALI 96-0465).

EL CONSUMO DE UNA FÓRMULA INFANTIL EN POLVO O LÍQUIDA ESTERILIZADA EN BOTELLA NO AFECTA A LA BIODISPONIBILIDAD DE MAGNESIO EN RATAS LACTANTES Y AL DESTETE

Sarriá B, Vaquero MP

Departamento de Metabolismo y Nutrición. Instituto del Frío, CSIC. C/ José Antonio Novais 10, 28040 Madrid, España. beasarria@if.csic.es mpvaquero@if.csic.es

En la elaboración de fórmulas infantiles tiene lugar la formación de productos de la reacción de Maillard y lactulosa que pueden afectar a la biodisponibilidad mineral. Se estudió la biodisponibilidad de magnesio en una fórmula infantil en polvo y líquida esterilizada en botella en ratas lactantes y al destete. La fórmula en polvo reconstituida (PIF) y la líquida esterilizada en botella (LIF) se administraron a ratas lactantes de dos semanas de edad, durante siete días. Con las mismas formulas, complementadas con la dieta AIN-76, se alimentó a ratas destetadas durante una semana. En ambos ensayos se controló la ingesta, evolución ponderal de los animales y su eliminación fecal y urinaria. A partir de estos datos, se calcularon los siguientes parámetros para magnesio: absorción aparente (A), retención aparente (R), los coeficientes A/I, R/A, R/I y al final, la concentración corporal de magnesio. En las ratas lactantes, la ingesta alimentaria y el peso fueron significativamente más bajos en el grupo LIF frente a PIF, mientras que entre los grupos de ratas destetadas no se observaron estas diferencias. Las ratas lactantes, respecto a las destetadas, ingirieron significativamente menos magnesio pero presentaron un mayor A/I, aunque R/A y R/I fueron significativamente menores. Los animales lactantes que consumieron LIF, respecto a PIF, presentaron una disminución significativa en su absorción aparente y A/I, que fue compensado con un significativo incremento en R/A. Las ratas destetadas que se alimentaron con la dieta LIF también tendieron a incrementar R/A y R/I, pero en esta etapa el grupo LIF incrementó A/I ($p = 0,05$). Ninguna de estas diferencias tuvo repercusiones sobre el contenido corporal de magnesio en las ratas lactantes ni destetadas.

Conclusión: Ni la etapa fisiológica ni el consumo de un tipo de fórmula infantil u otra afectaron a la biodisponibilidad de magnesio.

Agradecimientos: Financiado por la CICYT (proyecto ALI 96-0465).

CALIDAD NUTRICIONAL DEL DESAYUNO, GLUCEMIA, CETONEMIA Y RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS DE EXTREMADURA

Torres MD, Campillo JE, Jiménez I, Carmona M, González V, Campillo C, Pérez G

Dpto. de Fisiología. Facultad de Medicina. Badajoz. España. Badajoz.mdtorres@unex.es

Objetivo: Evaluar el estado nutricional, y la influencia del desayuno en los niveles de glucemia y cetonemia en un grupo de

224 niños con edades comprendidas entre 3 y 12 años (edad media $7,7 \pm 2,6$) de origen urbano ($n = 124$) y rural ($n = 100$).

Metodología: Para el estudio nutricional se ha utilizado un registro de alimentos de 24 horas que se ha evaluado mediante el programa Alimentación y Salud. La determinación de la cetonemia y la glucemia realizaron mediante tiras reactivas (Medisense). Los resultados se expresan como medias—desviaciones estándar, las comparaciones se han llevado a cabo mediante el test de Anova y el análisis de los resultados mediante el programa SPSS.

Resultados: La ingesta (kcalorías/24 horas) para la población total fue de $2023,9 \pm 509,4$, las kilocalorías ingeridas en el desayuno representan el 16% de las kcalorías totales ($331,2 \pm 138,7$). Al dividir la población por sexos (niños-niñas) no encontramos diferencias estadísticamente significativas en las kcalorías en el desayuno ($345,1 \pm 160,0$ en niños $n = 111$ vs $316,4 \pm 110,1$ en niñas $n = 110$). Encontramos diferencias estadísticamente significativas en relación al origen urbano o rural ($p < 0,05$; $312,7 \pm 126,8$, $n = 118$ vs $353,2 \pm 149,3$, $n = 99$). Al dividir la población en 4 grupos de edad: Grupo 1 (3 a 5 años), Grupo 2 (6-7 años), Grupo 3 (8-9 años) y Grupo 4 (10-12 años) encontramos diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) entre las kcalorías ingeridas en el desayuno entre los grupos 1 y 2 ($273,0 \pm 99,9$, $n = 55$ vs $370,9 \pm 142,1$, $n = 48$) y entre los grupos 1 y 3 ($273,0 \pm 99,9$, $n = 55$ vs $367,0 \pm 158,6$, $n = 47$ $p < 0,01$).

El consumo de macronutrientes para la población general fue en % ($44,9 \pm 12,9$ Carbohidratos; $12,7 \pm 4,1$ Proteínas y $42,3 \pm 12,4$ Grasas). Por sexos encontramos diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en el% de proteínas ($12,1 \pm 4,6$ vs $13,3 \pm 3,5$). Según el origen rural o urbano, las diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0,05$) para los carbohidratos y las grasas ($46,9 \pm 12,2$ vs $43,2 \pm 13,2$ y $40,5 \pm 11,8$ vs $43,8 \pm 12,8$). Por grupo de edad no se aprecian diferencias estadísticamente significativas. No desayunan el 1,75% de los niños frente al 3,74% de las niñas, en relación al origen no desayunan el 4,0% de los urbanos frente al 1,0% de los rurales.

No hay diferencias estadísticamente significativas en la glucemia (mg/dl) por sexos, pero se observan diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre la población urbana ($93,1 \pm 11,6$) y rural ($85,5 \pm 11,5$). En los cuerpos cetónicos (mg/dl) se observan diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre la población urbana ($0,3 \pm 0,7$) y rural ($0,5 \pm 0,9$).

No se observan diferencias en el rendimiento escolar en relación con los hábitos nutricionales generales ni del desayuno.

Conclusiones: En la población estudiada se observa una deficiente calidad nutricional en el desayuno sin que ello tenga relación ni con los valores de glucemia o cetonemia a mitad de la mañana, ni con el rendimiento escolar.

Ayuda de la Consejería de Sanidad y Consumo de la Junta de Extremadura. Proyectos de Investigación Socio- Sanitaria 2002.

NUTRICIÓN EN ADOLESCENTES

EVALUACIÓN DEL DESAYUNO EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES DE BURGOS

Alonso-Torre SR, Arribas M*, Fernández-Muiño M, Rodríguez MJ**, Sancho-Ortiz MT

Área de Nutrición y Bromatología. Universidad de Burgos.

*Representante alumnos Curso "Nutrición y Salud". **C.F.I.E. Aranda de Duero (Burgos). España. salonso@ubu.es

Objetivo: Evaluar el desayuno de un grupo de adolescentes de Burgos.

Metodología: Recogida de encuestas entre alumnos de secundaria y bachillerato (193 mujeres y 162 hombres) por los profe-

sores de educación secundaria y bachillerato participantes en el curso "Nutrición y Salud" (2002).

Resultados: Se estudió el desayuno y el almuerzo de alumnos de 3º y 4º de la E.S.O. y 1º y 2º de bachillerato de Burgos y provincia. Prácticamente todos los alumnos encuestados señalan que desayunan todos los días. El porcentaje de energía aportada por el desayuno y el almuerzo es mayor en hombres (33% de la energía diaria recomendada) que en mujeres (26% de la energía diaria recomendada).

Tanto en hombres como en mujeres se observa una gran variabilidad en el porcentaje de energía y nutrientes aportado por el desayuno y almuerzo. Así en hombres el porcentaje de energía varía entre el 0 y el 73% de la ingesta diaria de energía recomendada y en mujeres entre el 1 y el 78%. El aporte energético del desayuno y el almuerzo es en un 26% de los hombres y en un 52% de las mujeres menor al 25% de la ingesta diaria de energía recomendada.

Conclusiones: La ingesta media de energía aportada por el desayuno y el almuerzo es adecuada. Sin embargo un porcentaje importante de la población estudiada toma cantidades menores a las recomendadas.

ASPECTOS PSICOSOCIALES DEL CONSUMO DE ALIMENTOS EN JÓVENES UNIVERSITARIOS. II. NIVEL DE CONOCIMIENTOS Y SIMBOLISMO ALIMENTARIO

Bernaó A, Martínez Para MC, Meseguer I, González Muñoz MJ

Dpto. Nutrición, Bromatología y Toxicología. Área de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Alcalá. España. mariajose.gonzalez@uah.es

Objetivo: Entre los factores que condicionan los hábitos alimentarios pueden incluirse aspectos relacionados con el nivel de conocimientos en materia nutricional y alimentaria y el aspecto simbólico atribuido a los alimentos. Aunque tener conocimientos sobre nutrición no garantiza que se siga una dieta más correcta, el desconocimiento hace probable que cualquier medida que se introduzca no sea la acertada. La falta de conocimiento se señala como una barrera importante para mejorar las dietas de las personas.

Metodología: Se ha estudiado el nivel de conocimientos y el simbolismo alimentario a 350 alumnos procedentes de diversos estudios universitarios de la UA, mediante cuestionarios diseñados para tal fin.

Resultados y conclusiones: Los resultados obtenidos muestran que:

1. Los estudiantes encuestados tienen un nivel de conocimientos adecuado en materia nutricional, aspectos higiénico-sanitarios y medidas de conservación de alimentos.
2. No se aprecian diferencias en función del sexo, pero sí según los estudios realizados ($p < 0,001$). Por tanto, la educación sanitaria desde etapas tempranas de educación parece tener una incidencia clara en el nivel de conocimientos de la población en materia nutricional y alimentaria.
3. El colectivo otorga correctamente los atributos positivos de cada uno de los alimentos, si bien el 50% del colectivo no conoce los efectos beneficiosos de las vísceras y el 25% no sabe atribuir al pan y las patatas ninguna característica positiva. Uno de cada cinco encuestados califica estos alimentos glucídicos como superfluos y casi la tercera parte de la población atribuye al pan la característica de producir obesidad.
4. Se observan diferentes apreciaciones de los atributos alimentarios en función del sexo y del hábito de fumar, siendo las mujeres y los no fumadores los que parecen tener una información más acertada sobre las cuestiones relacionadas con su alimentación.

INGESTA DE MACRONUTRIENTES EN ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS EN SORIA CAPITAL

Carrero I¹, Rupérez E¹, De Miguel R¹, Tejero JA², Pérez-Gallardo L¹

¹Departamento de Bioquímica y Biología molecular y Fisiología, Universidad de Valladolid, Soria. España. ²Departamento de Matemática Aplicada Fundamental, Universidad de Valladolid, Soria, España. eruperezcaballero@hotmail.com

Objetivo: Estudiar la ingesta de macronutrientes en adolescentes sorianos de 10-19 años, así como su índice de masa corporal (IMC).

Metodología: Encuesta sobre el consumo de alimentos durante siete días en una muestra accidental de adolescentes (54 varones y 56 mujeres) de escuelas públicas de Soria capital. Valoración del aporte medio diario de energía, glúcidos, lípidos y proteínas mediante el programa "Alimentación y Salud" que también da valores de ingesta diaria recomendada para cada individuo en función de sus características particulares. Utilización del test de la t de Student para comparar los valores medios de la ingesta estimada para los distintos nutrientes y las ingestas diarias recomendadas.

Resultados: En general, el aporte de energía, proteínas y lípidos supera de forma estadísticamente significativa las ingestas diarias recomendadas, mientras que el de glúcidos es inferior a las recomendaciones. En cuanto al tipo de lípidos ingerido, la ingesta es superior a la recomendada para colesterol, ácidos grasos monoinsaturados y ácidos grasos saturados (1,66, 1,39 y 2,10 veces, respectivamente), pero no para los ácidos grasos poliinsaturados (20% por debajo de las recomendaciones). En chicas a partir de los 13 años, más del 12% tiene un valor de índice de masa corporal superior a 26 kg/m², sin embargo, entre los 10-12 años el 20% de la población estudiada tiene este parámetro por debajo de 17 kg/m².

Conclusiones: En función de los resultados obtenidos, parece conveniente realizar algún tipo de intervención nutricional entre los adolescentes de la capital Soriana para promover una alimentación saludable que permita prevenir posibles trastornos (obesidad, anorexia, etc.).

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO EN ESCOLARES DE 11 A 13 AÑOS DE BARCELONA

Castells Cuixart M, Capdevila C, Girbau T, Rodríguez C

Col.legi de Farmacèutics de Barcelona (COFB). España. mcastells001@cofb.net; projectes@cofb.net

Objetivo: Conocer el entorno familiar, hábitos cotidianos y características sociales que pueden influir en la alimentación de los escolares de 11 a 13 años.

Metodología: Estudio descriptivo transversal realizado en una muestra de 2.354 niños y niñas por 65 farmacéuticos en 69 escuelas de la provincia de Barcelona. Se administró un cuestionario con 39 preguntas referentes al entorno familiar, hábitos alimentarios y de estilo de vida como el visionado de la televisión y la actividad física.

Resultados: El estudio mostró que la unidad familiar formada por dos hijos y los padres era la más habitual. Solo el 12% de los adolescentes encuestados vivían con los abuelos. Se observó poca presencia de toda la familia durante las principales comidas en los días laborables (10, 19 y 48%, desayuno, merienda y cena, respectivamente), que incrementaba en los días festivos (36, 63 y 59%). Un 24 y 25% reportaron que comían en solitario, y el 46 y 55% que cada día o la mayoría de los días comían lo que querían para desayunar y merendar, respectivamente. Un 60% reportaron que nunca o casi nunca participaban en la decisión de compra de los alimentos. El 70% reportaron que realizaban algu-

na otra actividad mientras comían. Concretamente, el 40, 39 y 59% de los adolescentes manifestaron que miraban la televisión mientras comían (desayuno, merienda y cena, respectivamente). La frecuencia del consumo de televisión, chucherías y refrescos en los adolescentes de los centros privados era menor en comparación con los públicos. El 80% reportaron realizar alguna actividad física fuera del horario escolar.

Conclusiones: El estudio revela que mayoritariamente los padres deciden los alimentos que compran, pero los adolescentes tienen un papel importante en la decisión de los alimentos y las actividades que realizan mientras comen. Por ello, el farmacéutico, como profesional de la salud, tiene un papel importante en la educación nutricional de los padres y los adolescentes.

CONTROL DEL PESO CORPORAL, SEGÚN EL GÉNERO, LA EDAD Y EL VALOR DEL IMC, EN ADOLESCENTES VALENCIANOS

Farré R*, Frasset I*, Martínez I**

*Facultad de Farmacia, Universitat de València, 46100 Burjassot.

**Universidad Cardenal Herrera-CEU, 46 Moncada. España.

rosaura.farre@uv.es

Objetivo: Conocer la proporción de jóvenes que han intentado adelgazar, las estrategias empleadas y la influencia que la dieta de los padres pueda tener en ello.

Metodología: Mediante una encuesta, diseñada por el equipo investigador y administrada por los profesores en horario escolar, se obtiene de 688 estudiantes de secundaria (centros públicos y privados de Valencia capital y alrededores) una estimación de su peso y talla; si han intentado adelgazar ellos y/o sus padres y las estrategias empleadas para ello. La muestra se distribuye por géneros, grupos de edad (12-15 y 16-18 años) y valor del percentil del índice de masa corporal (IMC = kg/m²) correspondiente a su edad y género.

Resultados: La edad promedio (15 ± 2 años) y las proporciones de infrapeso (pIMC < 15, 15%), normopeso (pIMC 15-85, 70%) y sobrepeso (pIMC > 85, 15%) no difieren entre géneros. El infrapeso predomina (21 vs 7%) entre los más jóvenes mientras que, en todos los casos, el sobrepeso se mantiene en el 15%. Los porcentajes de quienes han intentado adelgazar y las estrategias preferidas se muestran en la siguiente tabla:

Edad y sexo	12-15/16-18 años			chico/chica		
	< 15	15-85	> 85	< 15	15-85	> 85
Intentar adelgazar:						
yo	12/10	21/30	41/38	9/17	14/39	33/49
mi madre	39/25	29/32	32/42	36/37	27/34	43/30
mi padre	11/15	14/10	11/10	16/7	14/11	9/13
los dos	6/15	13/11	9/10	5/4	14/11	12/6
Estrategias control peso:						
hacer deporte	83/80	84/79	82/80	88/82	87/74	79/86
evitar alimentos	84/60	86/78	82/84	52/59	51/59	44/39

Conclusiones: El interés por adelgazar es significativamente mayor en las chicas y, en ambos géneros, aumenta paralelamente al IMC. En todos los casos, hacer más deporte y evitar los alimentos más energéticos son las estrategias preferidas para perder/mantener el peso.

CONSUMO DE ALCOHOL Y TABACO EN FUNCIÓN DEL GÉNERO, EDAD Y PESO CORPORAL DE UN GRUPO DE ADOLESCENTES VALENCIANOS

Farré R*, Frasset I*, Martínez I**

*Facultad de Farmacia, Universitat de València, 46100 Burjassot.

**Universidad Cardenal Herrera-CEU, 46 Moncada. España.

rosaura.farre@uv.es

Objetivo: Valorar el consumo de alcohol y tabaco de una población adolescente.

Metodología: Mediante una encuesta, diseñada por el equipo investigador y administrada por los profesores en horario escolar, se obtiene de 688 estudiantes de secundaria (centros públicos y privados de Valencia capital y alrededores) una estimación de su peso y talla; su consumo habitual de alcohol y tabaco y la edad en la que se iniciaron en este consumo. La muestra se distribuye por géneros, grupos de edad (12-15 y 16-18 años) y valor del percentil del índice de masa corporal (IMC-kg/m²) correspondiente a su edad y género.

Resultados: El IMC de chicos y chicas (21,2 ± 3,3 vs 19,9 ± 2,5) difiere significativamente aunque no sus edades respectivas (15,0 ± 1,7 y 14,8 ± 1,7 años).

La proporción de "infrapeso" (IMC < p15) es significativamente mayor entre los más jóvenes de ambos géneros. El género y el valor del IMC no influyen significativamente en el consumo de tabaco y alcohol, iniciado a los 12-13 años y que aumenta significativamente en el grupo de mayor edad (26 vs 49% de fumadores) y (48 vs 87% de bebedores), al igual que la frecuencia e intensidad del consumo.

En todos los casos, los combinados tipo "cubata" son la bebida preferida y su consumo aumenta con la edad (22 vs 72%). El consumo de vino (11%) no varía en razón de la edad o el género, y el de cerveza es significativamente mayor entre los varones (14 vs 6%).

Conclusiones: Casi la mitad de los adolescentes valencianos menores de 16 años consumen alcohol, sobre todo "cubatas", y la cuarta parte también fuma esporádicamente o los fines de semana. Estos consumos casi se duplican entre los mayores de 16 años y no se modifican en función del IMC. Parece que, entre los adolescentes, el hábito tabáquico no se considera una estrategia útil para mantener o disminuir el peso corporal.

TRATAMIENTO PSICOLÓGICO Y EDUCATIVO EN ADOLESCENTES CON OBESIDAD EXÓGENA

Fuллерat Alfonso R

Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Ministerio de Salud Pública. Ciudad Habana. raul.fuллерat@informed.sld.cu

Se estudian 60 adolescentes de uno y otro sexo con obesidad exógena, los cuales recibieron un tratamiento a partir de un programa de educación integral con énfasis en la Educación Alimentaria y Nutricional con el objetivo de transformar conocimientos, hábitos y actitudes alimentarios, que puedan contribuir a la eliminación del estado de obesidad en los adolescentes. Se aplican técnicas proyectivas al inicio y final del tratamiento, lo que se corresponde con el estado de obesidad, y de normopeso, observándose una prevalencia de actividades sedentarias y en solitario al inicio del tratamiento. El 6% de los adolescentes se ubica entre el 25-50 percentil (p) a los 18 meses de tratamiento, el 86% se ubica en el 50p y el 8% entre el 50-75p, lo que habla acerca de la efectividad de la psicoterapéutica empleada. Esto se corresponde con la incorporación a las actividades en el colectivo que de un 8% , proyectan al final del tratamiento un 88%, lo cual se complementa con los resultados obtenidos

en cuanto al rendimiento escolar, adecuación de situaciones familiares inadecuadas, y atenuación o eliminación de trastornos del sistema nervioso central y de la conducta. Se hacen aportes a la caracterización psicológica y de la personalidad en formación del adolescente con obesidad exógena, y se corrobora la efectividad del tratamiento de este tipo de entidad, no sólo en el orden antropométrico-nutricional, sino en el psico-social.

VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE UNA POBLACIÓN JOVEN UNIVERSITARIA MEDIANTE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

González Muñoz MJ, Martínez Para MC, Peña A, Mesequer I

Dpto. Nutrición, Bromatología y Toxicología. Área de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Alcalá. Madrid. España. isabel.mesequer@uah.es

Objetivo: Se estudia la composición corporal de un colectivo universitario de la Comunidad de Madrid (Alcalá de Henares) con objeto de detectar posibles desviaciones nutricionales que conduzcan a la aparición de enfermedades crónicas en la edad adulta.

Metodología: La valoración global de los individuos se realiza mediante medidas de peso y talla. El compartimento graso se determina a través del cálculo del IMC, pliegues cutáneos (PT), circunferencia de la cintura (CC) e índice cintura/cadera (ICC), y el compartimento magro mediante la circunferencia braquial (CB), circunferencia muscular del brazo (CMB), área muscular del brazo (AMB) y área adiposa del brazo (ADA).

Resultados: El 73,56% del colectivo se encuentra en situación de *normopeso*, el 9,20% presenta un IMC < 18,5, siendo el porcentaje de mujeres con peso insuficiente superior al de los hombres. La incidencia de sobrepeso (Grado I) es del 12,64% siendo similar en ambos sexos. La situación de Preobesidad (Sobrepeso Grado II) la presentan el 4,60% de la población, siendo la incidencia mayor en los varones. Ningún individuo presenta un IMC > 30.

Los valores de PT muestran que un 26,08% de las mujeres se encuentran por debajo del P25, no encontrándose en esta situación, ninguno de los varones. Por encima del P50 se sitúan el 14,55% de las mujeres y el 27,78% de los varones.

Respecto al compartimento proteico, los valores de CMB y AMB sitúan a la mayoría de la población por debajo de los respectivos P50.

Conclusiones: Los resultados obtenidos muestran que la población estudiada no parece presentar riesgo de padecer obesidad en un futuro próximo.

VALORACIÓN DE LA INGESTA DE ENERGÍA Y DE NUTRIENTES DE ESPECIAL ATENCIÓN EN LOS ADOLESCENTES DE MADRID. PROYECTO AVENA*

Martínez-Maluendas L¹, Pérez de Heredia F², Barea N¹, González-Gross M^{1,4}, Romeo J¹, Torralba C², Mesana MI³, Ortega F⁴, de Rufino-Rivas P⁵, Marcos A¹ y el grupo AVENA.

¹Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid. ²Dpto. Fisiología, Univ. Murcia. ³EU Ciencias de la Salud, Univ. Zaragoza. ⁴Dpto. Fisiología, Univ. Granada. ⁵Dpto. Pediatría, Univ. Cantabria. España. amarcos@if.csic.es

Objetivo: Valorar la dieta, estimar la prevalencia del consumo inadecuado en el adolescente y explorar la posible relación entre este consumo, el nivel socioeconómico y la percepción que se tiene de la imagen corporal de los padres.

Métodos: El estudio se llevó a cabo en 350 adolescentes de

Madrid de 13-17,9 años, incluidos en el proyecto AVENA. Los datos de consumo se obtuvieron mediante un recordatorio de 24 horas. La ingesta se valoró según el cálculo de probabilidades.

Resultados: El valor del P50 de energía y nutrientes para chicos y chicas de 13 años fue, respectivamente, 2.195 y 1.928 Kcal de energía, 1,7 g y 1,6 g de proteína, 10,8 g y 13,3 g de fibra, 158,3 µg y 147,8 µg de folato, 909,3 mg y 716,1 mg de calcio, 9,2 mg y 7,4 mg de cinc, 1,1 µg y 1 µg de vitamina D y 16 mg y 11,4 mg de hierro. Para el grupo de chicos y chicas de 14-17,9 años fue, respectivamente, 2.317 y 1.913 Kcal de energía, 1,4 g y 1,3 g de proteína, 12 g y 9 g de fibra. 123 µg y 124,4 µg de folato, 759,5 mg y 654,1 mg de calcio, 10,2 mg y 7,4 mg de cinc, 1,2 µg y 0,9 µg de vitamina D y 14,2 mg y 11,3 mg de hierro. Se observa que la clase social está directamente relacionada con el consumo de energía, proteína, cinc y hierro y que la percepción de una madre obesa, influye en el consumo de kilocalorías tanto en chicos como en chicas.

Conclusiones: Todos los grupos presentaron individuos con riesgo de ingesta inadecuada para energía, fibra, folato, calcio y vitamina D, en el caso de proteínas y hierro el riesgo parece improbable.

*Proyecto financiado por el Ministerio de Sanidad y Consumo, FIS nº 00/0015. Becas han sido subvencionadas por Panrico S.A, Madaus S.A y Procter & Gamble España, SA.

SOBREESTIMACIÓN Y SUBESTIMACIÓN DEL PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL MEDIANTE DIFERENTES SISTEMAS DE MEDIDA EN POBLACIÓN JOVEN FEMENINA

Mesequer I, Martínez Para MC, Peña A, Sánchez Múniz FJ*, González Muñoz MJ

Dpto. Nutrición, Bromatología y Toxicología. Área de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Alcalá. Madrid. España *Dpto. Nutrición y Bromatología I (Nutrición). Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. España. mariajose.gonzalez@uah.es

En los últimos años se han desarrollado diversas técnicas de determinación de grasa corporal, parámetro considerado como factor de diagnóstico de obesidad y predictivo de enfermedad cardiovascular, etc., si bien no se ha obtenido una correlación absoluta entre ellos, especialmente para población joven.

Objetivo: En este trabajo se estudia un grupo de mujeres jóvenes (n: 68) de edades comprendidas entre 20 y 24 años (21,58 ± 0,91), con peso corporal medio de 58,36 ± 8,40 Kg y talla media de 163,51 ± 5,55 cm. El 10,14% de la población presenta un IMC < 18,5, el 76,81% con IMC de 18,5-24,9 y el 12,75% con IMC > 25, de los cuáles el 2,61% están en situación de obesidad Tipo I. La distribución de la grasa es en todos los casos estudiados de tipo ginoide (relación cintura-cadera media 0,761 ± 0,045).

Metodología: Se determina el porcentaje de grasa corporal mediante medidas antropométricas clásicas (utilización de medidas de pliegues cutáneos mediante fórmulas matemáticas) y determinaciones de impedancia bioeléctrica de dos modalidades: Tanita® (arco pelviano, pierna-pierna) y Maltron® (longitudinal a lo largo del tronco, brazo-pierna).

Resultado: Los resultados obtenidos indican que existen diferencias significativas en función de la adiposidad. El método Maltron parece subestimar el porcentaje de grasa corporal para individuos con peso insuficiente (IMC < 18,5) y normopeso (IMC 18,5-24,9), mientras que para personas con sobrepeso, el método Tanita proporciona valores significativamente superiores (p < 0,01) a los obtenidos por el resto de los métodos.

Conclusiones: Ello permite aconsejar de manera sistemática la utilización de al menos dos sistemas de medida complementarios para la determinación de la grasa corporal.

EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA Y NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES MURCIANOS

Pérez de Heredia F¹, Martínez-Montoya JA¹, Plaza-Zamora FJ¹, González C¹, Baraza JC¹, Larqué E¹, Marín JF¹, Garaulet M¹, Pérez-Llamas F¹, Zamora S¹ y el Grupo AVENA

Dpto de Fisiología. Universidad de Murcia. 30100. Murcia. España. juananto@um.es

En el momento actual se observa en los adolescentes un alejamiento de algunos hábitos de vida saludables, especialmente en lo que a la alimentación se refiere y ello acarrea un incremento notable del sobrepeso y obesidad.

Nuestro objetivo es evaluar el estado nutritivo de una población de adolescentes murcianos de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 13-21 años (n = 654; 324 chicas y 330 chicos) para comprobar si en nuestra ciudad se cumple el patrón que se ha puesto de manifiesto en otros países occidentales.

Nuestros adolescentes presentan valores de peso y talla mayores que la población tomada como referencia, descrita por Hernández et al (1988). La prevalencia de sobrepeso y obesidad en este grupo es de 14,2% y 2,4% respectivamente.

Respecto a la ingesta, el reparto de la energía a lo largo del día es adecuado en la mayoría de las tomas, salvo en el desayuno y merienda que son ligeramente insuficientes, si bien los individuos de mayor edad tienden a concentrar más su ingesta calórica. En la población existe un desequilibrio en los macronutrientes de la dieta, con alto contenido en lípidos y valores bajos de carbohidratos. En conclusión, aunque nos encontramos con una población normal, se observa una tendencia en la última década, al aumento de la prevalencia del sobrepeso, así como un alejamiento de los hábitos alimentarios saludables. El análisis factorial de los resultados reveló que la variabilidad de nuestra población viene determinada principalmente por la ingesta energética, especialmente el componente lipídico en primer lugar y junto a él, las proteínas, explicando el 25% de la variación total. La dieta de nuestra población tiende a aumentar las proporciones de grasa y proteínas y a disminuir la de glúcidos con respecto al modelo tradicional de dieta mediterránea. Proyecto financiado por el Ministerio de Sanidad y Consumo, FIS nº 00/0015.

INGESTA Y UTILIZACIÓN DE LA PROTEÍNA DIETÉTICA EN UN COLECTIVO DE ADOLESCENTES DE LA PROVINCIA DE GRANADA

Seiquer I¹, Díaz-Alguacil J¹, López-Frías M², Muñoz-Hoyos A³, Galdó G³, Navarro MP¹

¹Unidad de Nutrición, Estación Experimental del Zaidín, C.S.I.C., Granada. España. ²Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos, Granada. España. ³Departamento de Pediatría, Hospital Universitario San Cecilio, Granada. España. iseiquer@eez.csic.es

Objetivo: estudiar la utilización de la proteína dietética, relacionándola con el perfil de consumo de los distintos alimentos proteicos, en un colectivo de adolescentes.

Metodología: Se valoró la ingesta de proteína y el perfil general de consumo de alimentos proteicos en 21 adolescentes varones sanos de 11-14 años de la provincia de Granada, mediante encuesta alimentaria de 3 días. La utilización del nitrógeno dietético se determinó valorando el nutriente en orina y heces de 2 días.

Resultados: La ingesta media de proteína fue de 80,5 ± 3,2g/día, lo cual, aunque supera ampliamente las cifras recomendadas, se encuentra entre los valores más bajos obtenidos en otros estudios para este grupo de población. Dicha ingesta supuso aproximadamente un 15% del consumo energético total. El grupo de alimentos proteicos de origen animal estuvo presente en la dieta diaria con 2,3 ± 0,2 raciones y es de destacar que

el 80% correspondió a carne (pollo, embutido, carne roja) y el resto a pescado (9%) y a huevos (11%). El consumo de leguminosas y cereales fue muy bajo, tan sólo 0.7 ± 0.3 raciones/semana y 2,6 ± 0,2 raciones/día respectivamente, inferior a lo recomendado. Aunque la absorción del nitrógeno dietético se aproximó al 90%, la retención fue baja, por lo que la proteína se utilizó con escasa eficacia, en torno al 18%.

Conclusiones: A pesar de la alta calidad de la proteína consumida, su elevada ingesta no propició la obtención de un óptimo valor biológico. Además, el bajo aporte calórico (80% de las cifras recomendadas) pudo influir en que el nutriente fuera utilizado en gran medida con fines energéticos y no con fines plásticos.

HIERRO SÉRICO Y SU RELACIÓN CON EL HIERRO DIETÉTICO EN EMBARAZADAS VENEZOLANAS

Peña E, Solano L, Sánchez A

Centro de Investigaciones en Nutrición. Universidad de Carabobo. Valencia Venezuela. nevips@cantv.net.ve

Objetivo: Evaluar los cambios del hierro sérico y su relación con hierro dietético durante el embarazo.

Métodos: Se estudiaron 130 mujeres entre las 12 y 33 semanas de gestación, en la Maternidad del Sur de Valencia, Venezuela. Las variables hematológicas (hemoglobina, hematocrito, concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM) y volumen corpuscular medio (VCM), hierro y ferritina, se determinaron según las técnicas recomendadas. El aporte de energía, proteínas, hierro total, hierro heme y no heme fue determinado por recordatorio. Se estableció prevalencia de anemia (A), deficiencia de hierro (DH) y anemia por deficiencia de hierro (ADH). Se obtuvo estadísticas descriptivas, "t" student, chi cuadrado, distribución de frecuencia y ANOVA.

Resultados: Hubo una disminución significativa de los valores hematológicos a través del embarazo, especialmente de ferritina, sin embargo el volumen corpuscular medio (VCM) aumentó significativamente (p < 0,001). Al primer trimestre 18,5% estaban (A), 18,5% tenían (DH) y 41,6% presentaron (ADH). Durante el segundo trimestre 20,7% estaban (A), 31,4% tuvieron (DH) y 51,8% tuvieron (ADH). Al tercer trimestre fueron (A) 35,2%, 46,3% con (DH) y el 54,5% presentó (ADH). Se observó un bajo aporte de hierro no heme en el primer trimestre y un aporte elevado de calorías en el tercer trimestre en las anémicas por deficiencia de hierro. El hierro dietético promedio durante los trimestres fue de 16,2 ± 5,1 mg, 18,3 ± 6,0 mg y 18,0 ± 5,7 mg respectivamente. La suplementación con hierro no tuvo efecto significativo sobre el hierro sérico. Se encontró una elevada prevalencia de anemia y deficiencia de hierro, la cual se incrementó a medida que avanzó el embarazo.

Conclusión: Las embarazadas presentaron una alta prevalencia de cuadros de deficiencia de hierro y de aporte dietético bajo, lo que se agrava para el tercer trimestre. Ante el posible incremento de las infecciones maternas, la presencia de alteraciones prenatales y el bajo peso al nacer, se impone la intervención nutricional temprana soportada por una educación integral.

LÍPIDOS Y LIPOPROTEÍNAS SÉRICAS EN ADOLESCENTES EMBARAZADAS VENEZOLANAS

Peña E, Solano L, Sánchez A

Centro de Investigaciones en Nutrición. Universidad de Carabobo. Valencia Venezuela. nevips@cantv.net.ve

Objetivo: Evaluar los lípidos y lipoproteínas séricas durante la gestación y su relación con el consumo dietético.

Metodología. Se estudiaron adolescentes embarazadas, de bajos recursos socioeconómicos entre 13 y 18 años y se agruparon se-

gún edad, índice de masa corporal pregestacional (IMCP), paridad y hábito de fumar. Las determinaciones se realizaron por el método enzimático colorimétrico en 215 adolescentes embarazadas en el primer trimestre, 105 en el segundo y 77 en el tercer trimestre. Se usó t de student, "t" para muestras pareadas y frecuencias.

Resultados: Solo se observó diferencias significativas según edad en las LDL-c ($p < 0,05$) durante el tercer trimestre. No se evidenciaron diferencias según paridad IMCP y hábito de fumar. El colesterol total ($151,9 \pm 29,2$, $181,5 \pm 40,9$ y $201,2 \pm 48,7$ mg/dL) y las LDL-c ($89,5 \pm 30,6$, $113,8 \pm 35,9$ y $135,8 \pm 37,9$ mg/dL) mostraron cambios significativos ($p < 0,001$) y ($p < 0,05$), especialmente en el segundo y tercer trimestre de embarazo, mientras que las HDL-c ($41,3 \pm 8,3$, $43,2 \pm 9,6$ y $42,3 \pm 9,1$ mg/dL) y los triglicéridos ($100,4 \pm 29,2$, $126,5 \pm 53,1$ y $102,7 \pm 55,7$ mg/dL) se observaron aumentados significativamente en el segundo trimestre. La proporción de adolescentes con niveles séricos clasificados como alto riesgo aumenta a medida que avanza el embarazo, especialmente para colesterol total, HDL-c y LDL-c, no igual para los triglicéridos. No se observó asociación entre los lípidos séricos y lipoproteínas y las calorías totales, grasa total y grasa saturada, en los diferentes trimestres.

Conclusión: Los niveles séricos de lípidos y lipoproteínas se incrementan significativamente durante el embarazo, por lo que son necesarios más estudios para establecer los mecanismos y consecuencias de la alteración del metabolismo de los lípidos durante esta etapa.

DISTRIBUCIÓN DE PROTEÍNAS INFLAMATORIAS EN ADOLESCENTES ESPAÑOLES. ESTUDIO AVENA*

Wärnberg J¹, Medina S^{1,2}, González-Gross M^{1,3}, Díaz LE¹, Moreno LA², Ruiz J³, González-Lamuño D⁴, Pérez de Heredia F⁵, Marcos A¹ y el grupo AVENA

¹Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid. ²EU Ciencias de la Salud. Univ. Zaragoza. ³Dpto. Fisiología. Univ. Granada. ⁴Dpto. Pediatría. Univ. Cantabria. ⁵Dpto. Fisiología. Univ. Murcia. España. amarcos@if.csic.es

Objetivo: Los parámetros inmunológicos son indicadores sensibles para la evaluación del estado nutricional a nivel subclínico. La interpretación de los biomarcadores nutricionales, sin embargo, necesita valores de referencia fiables para la población de estudio, datos que a fecha de hoy son limitados, especialmente en adolescentes. El presente estudio intenta describir la distribución y variabilidad de las proteínas de inflamación en suero en adolescentes españoles.

Métodos: La submuestra de esta parte del estudio estuvo formada por 433 adolescentes de ambos sexos (210 chicas y 223 chicos) de 13-17,9 años de edad, participantes en el estudio AVENA* (Alimentación y Valoración del Estado Nutricional en Adolescentes). Los niveles de la proteína C reactiva (PCR) y los factores del complemento C3 y C4 fueron determinados en suero por nefelometría y se valoró con el desarrollo puberal, el porcentaje de la grasa corporal, hábito al tabaco y el nivel socioeconómico. Se eliminaron 7 sujetos por presentar niveles de PCR superiores a 10mg/L, lo que podría reflejar una inflamación aguda, para evitar sesgos en el análisis final. Los datos de PCR se transformaron logarítmicamente para obtener una distribución normalizada.

Resultados: Se expresan los valores de las medias \pm S.D en chicas y en chicos respectivamente, siendo: CRP mg/L ($0,91 \pm 0,91$, $1,30 \pm 1,44$; $p < 0,005$), C3 g/L ($1,34 \pm 0,22$, $1,37 \pm 0,25$) y C4 g/L ($0,27 \pm 0,10$, $0,27 \pm 0,10$); se encontraron diferencias significativas entre chicas y chicos para la PCR. El desarrollo puberal se correlacionó negativamente con los niveles de C3 y C4, pero significativamente sólo en los chicos. Asimismo, el hábito al tabaco se correlacionó negativamente con todas las proteínas, existiendo una correlación significativa con los niveles de C3 en chicos. Una correlación positiva significativa entre el porcentaje de grasa y todas las proteínas del suero reflejan su importante uso como biomarcadores de la composición corporal

en adolescentes. Sin embargo, no encontramos ninguna correlación con el nivel socioeconómico.

Conclusiones: Por primera vez se describe la distribución de proteínas de inflamación en suero en una muestra representativa de adolescentes españoles. Esta información supone un avance en el conocimiento para optimizar la interpretación de futuras investigaciones en Inmunonutrición.

*Proyecto financiado por el Ministerio de Sanidad y Consumo (FIS 00/0015). Becas financiadas por Madaus S.A., Procter & Gamble S.A. y Panrico S.A.

NUTRICIÓN EN GESTACIÓN Y LACTACIÓN

INFLUENCIA DEL GENOTIPO C667T DE LA METILÉNTETRAHIDROFOLATO REDUCTASA EN LA REGULACIÓN VITAMÍNICA DEL METABOLISMO DE LA HOMOCISTEÍNA DURANTE LA GESTACIÓN

Reyes L, Alonso-Aperte E, Úbeda N, González-Medina A, García A, Varela-Moreiras G

Universidad San Pablo CEU. Cra. Boadilla Km 5.300.28668 Boadilla del Monte. Madrid. España. reyesgon@ceu.es

El objetivo del estudio fue investigar si el polimorfismo (667 C→T) en el gen de la enzima metiléntetrahidrofolato reductasa afecta a la relación entre los componentes del metabolismo de la homocisteína durante la gestación.

La muestra de estudio fue un grupo seleccionado al azar de 171 mujeres gestantes que acudían a las consultas externas de la Fundación Hospital Alcorcón (Madrid) a las que se extrajo sangre en el primer, segundo y tercer trimestre, tras la firma de un consentimiento informado. Se analizaron las concentraciones basales de homocisteína, folato y vitamina B12 utilizando un autoanizador IMx (Abbot). El genotipo para la metiléntetrahidrofolato reductasa se determinó mediante amplificación por PCR e incubación con la enzima de restricción Hinf I. Para el análisis estadístico se utilizó el método no paramétrico Rho de Spearman (SPSS, V11.5). La distribución del genotipo en la población estudiada fue: 34,5% CC, 58,5% CT y 7% TT.

Rho de Spearman	Genotipo CC	Genotipo CT	Genotipo TT
T	Homocisteína	Homocisteína	Homocisteína
R 1	Folato	0,347**	0,043
n	56	93	11
I	Vitamina B12	0,376**	0,106
n	56	89	10
M	2 Folato	0,194	0,133
E	n	30	50
S	Vitamina B12	0,162	0,215
n	29	49	5
T	3 Folato	0,431*	0,309*
R	n	28	43
E	Vitamina B12	0,424*	0,338*
n	26	43	4

*Correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$). **Correlación estadísticamente significativa ($p < 0,01$).

La concentración plasmática de homocisteína se correlaciona con las concentraciones plasmáticas de folato y vitamina B12 en función del genotipo C667T de la metiléntetrahidrofolato reductasa y dependiendo del trimestre de gestación.

NUTRICIÓN Y EJERCICIO FÍSICO

¿QUÉ INFLUENCIA EJERCE UNA DIETA HIPOCALÓRICA SOBRE LA INMUNOCOMPETENCIA DE DEPORTISTAS DE ELITE?

Montero A, Wärnberg J, de la Rosa B, Romeo J, López-Varela S, Marcos A

Grupo Inmunonutrición. Dpto Metabolismo y Nutrición. IF. CSIC. 28040 Madrid. España. amarcos@if.csic.es

Objetivo: Valorar la influencia de un ingesta energética restrictiva sobre la inmunocompetencia basal, de 3 grupos de deportistas (bailarinas (B) (n = 20) (20-25 h/semana ejercicio); gimnastas de rítmica (GR) (n = 22) y gimnastas de artística (GA) (n = 10) [(40-48 h/semana ejercicio)]. Grupo control (n = 50) (< 14 h/semana ejercicio). Edad: 14-21 años.

Métodos: Ingesta de energía: Encuesta dietética de 7 días. Antropometría: Peso, talla, índice de masa corporal (IMC). Inmunología: [Inmunidad celular (recuento de leucocitos y linfocitos, subpoblaciones linfocitarias (CD2, CD3, CD4 y CD8), funcionalidad de linfocitos T (test cutáneo de hipersensibilidad retardada con 7 antígenos) e inmunidad humoral (CD19, inmunoglobulinas séricas G, A y M)].

Resultados: Aunque ninguno de los tres grupos cumple las ingestas recomendadas de energía para la población española, la ingesta calórica fue significativamente menor en B, GR y AG (1.235, 1.570 y 1.565 kcal, respectivamente) que en controles (2.002 kcal). El peso fue similar entre los dos grupos de gimnastas y significativamente más bajo que en bailarinas y controles. GA presentaban una altura significativamente más baja que los otros tres grupos. El IMC fue similar entre GA, B y C (debido al peso tan bajo que presentaban GA) y los valores más bajos correspondieron al grupo de GR. El recuento de leucocitos y linfocitos, las subpoblaciones linfocitarias (CD2, CD3, CD4 y CD8) y la función inmune celular (test cutáneo de hipersensibilidad retardada) fueron significativamente más bajos en B, GR y GA que en C. Sin embargo, al valorar la inmunidad humoral, GA y GR mostraron los valores más altos de CD19 y no se observaron diferencias en los niveles de inmunoglobulinas en ningún grupo.

Conclusiones: Aunque un alto nivel de entrenamiento físico puede ejercer un efecto negativo sobre el sistema inmune, la dieta restrictiva a la que están sometidas estas deportistas parece influir aún más sobre la alteración del sistema inmune, particularmente sobre la inmunidad celular.

PROBLEMÁTICA NUTRICIONAL DE LAS PERSONAS DE EDAD AVANZADA

INGESTA Y NIVELES SANGUÍNEOS DE VITAMINAS ANTIOXIDANTES Y ÁCIDO FÓLICO EN UN COLECTIVO DE ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE SU HÁBITO TABÁQUICO

Bermejo LM, Aparicio A, Segura O, Eastman I, Andrés P, Requejo AM, Ortega RM

Departamento de Nutrición, ¹Departamento de Técnicas Instrumentales. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense, Madrid. España. rortega@farm.ucm.es

Objetivo: El objeto del presente estudio es evaluar la relación entre la ingesta y niveles sanguíneos de vitaminas antioxidantes y ácido fólico y el hábito de fumar de un colectivo de ancianos institucionalizados.

Metodología: Se ha valorado la ingesta de vitaminas antioxidantes, ácido fólico y sus niveles sanguíneos de un colectivo de 155 ancianos institucionalizados de la Comunidad de Madrid, divididos en dos grupos: fumadores (23) y no fumadores (112). La ingesta fue cuantificada por "pesada precisa individual" durante 7 días. Las determinaciones bioquímicas se llevaron a cabo por fluorimetría (vitamina C), cromatografía líquida de alta resolución (vitamina A y E) y radioinmunoensayo (ácido fólico).

Resultados: Se observó una menor ingesta de vitaminas antioxidantes y ácido fólico en el grupo de los fumadores, siendo significativa, la diferencia, para la vitamina C. Este hecho se ve reflejado en los niveles sanguíneos de estas vitaminas, permaneciendo las diferencias significativas para la vitamina C. Por otra parte se encontró una relación inversa entre el número de cigarrillos y los niveles de vitamina C ($r = -0,53025$, $p < 0,1$) y ácido fólico séricos ($r = -0,51474$, $p < 0,1$).

Conclusiones: Los resultados obtenidos ponen de relieve que el hábito de fumar supone un riesgo de ingestas inferiores de vitaminas antioxidantes y ácido fólico respecto a lo observado en no fumadores. Esto unido al hecho de que el hábito de fumar está asociado con un incremento del estrés oxidativo puede contribuir a la reducción de los niveles sanguíneos observados en relación con estas vitaminas.

*Estudio patrocinado por Unilever Netherlands

VALORACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR EN ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS

López MJ¹, Morales E¹, López-Fernández MA¹, Torralba C¹, García R¹, Gomariz A², Pérez-Llamas F¹, Zamora S¹

¹Dpto. de Fisiología. Universidad de Murcia. 30100 Murcia. España.

²ISSORM: Instituto de Servicios Sociales de la Región de Murcia. España. trapella@um.es

El objetivo de este estudio fue determinar el riesgo cardiovascular en una muestra de población anciana de una residencia del Instituto de Servicios Sociales de la Región de Murcia, de 90 individuos (41 varones y 49 mujeres), de edades comprendidas entre los 60 y 92 años (media 75,6 ± 7,9 años).

Para ello, se determinó la ingesta alimentaria y diversos parámetros plasmáticos y antropométricos. Los datos de ingesta se obtuvieron mediante un registro por pesada precisa durante 4 días. El análisis nutricional se realizó mediante la utilización de una aplicación informática desarrollada por el Grupo de Investigación en Nutrición de la Universidad de Murcia. Se estimó las cantidades de energía, grasa, ácidos grasos: poliinsaturados (AGP), monoinsaturados (AGM) y saturados (AGS) y colesterol.

		Varones	Mujeres	Total
Ingesta/día	Energía (kcal)	1806 ± 384	1745 ± 276	1764 ± 334
	Lípidos (% Et)	27,6 ± 4,6	27,0 ± 4,8	27,2 ± 4,7
	AGM (% Gt)	56,6 ± 4,5	55,0 ± 5,4	55,7 ± 5,1
	AGP (% Gt)	17,2 ± 3,0	16,9 ± 2,3	17,0 ± 2,8
	AGS (% Gt)	26,1 ± 6,2	28,4 ± 2,6	27,3 ± 6,6
Antropometría	Colesterol (mg)	215 ± 83	205 ± 74	205 ± 77
	Peso (kg)	70,7 ± 14,0	63,3 ± 13,9	66,0 ± 14,4
	IMC (kg/m ²)	26,5 ± 6,3	28,1 ± 7,5	27,1 ± 7,1
	Cintura (cm)	101,3 ± 17,7	103,9 ± 14,0	102,2 ± 15,9
	ICC	1,1 ± 0,1	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,1
Parámetros plasmáticos	Colesterol Total (mg/dl)	181 ± 35	196 ± 48	189 ± 44
	HDL col (mg/dl)	51 ± 14	55 ± 15	53 ± 14
	LDL col (mg/dl)	105 ± 32	113 ± 40	109 ± 37
	Col T/HDL col	3,8 ± 1,2	3,8 ± 1,4	3,8 ± 1,3

Et: Energía Total; Gt: Grasa Total; ICC: Índice Cintura-Cadera. A la vista de los resultados de los parámetros plasmáticos y an-

tropométricos, se puede concluir que la población estudiada no presenta riesgo cardiovascular, lo cual concuerda con las características de su dieta, que por la cantidad y calidad de la grasa se puede considerar cardiosaludable.

ESTADO NUTRICIONAL DEL HIERRO EN PERSONAS MAYORES INSTITUCIONALIZADAS

Torralba C¹, López MJ¹, Morales E¹, López-Fernández MA¹, García R¹, Blanco MJ², Pérez-Llamas F¹, Zamora S¹

¹Dpto. de Fisiología. Universidad de Murcia. 30100 Murcia. España.

²ISSORM: Instituto de Servicios Sociales de la Región de Murcia. España. frapella@um.es

El objetivo del presente estudio ha sido valorar el estado nutricional del hierro en un colectivo de personas mayores pertenecientes a cinco residencias del Instituto de Servicios Sociales de la Región de Murcia.

Se estudió un total de 145 personas (68 hombres y 77 mujeres), de edad media 76 ± 9 años. Para cuantificar el consumo de alimentos y posteriormente la ingesta de energía y hierro, se utilizó un registro por pesada precisa de cuatro días de duración y se valoró la procedencia alimentaria de este micronutriente.

Tras el análisis de los parámetros hematológicos de rutina, se determinó la prevalencia de depleción de las reservas de hierro, ferropenia y anemia ferropénica.

Datos de Ingesta diaria de Hierro

Fe total (mg)	% Fe animal	% Fe vegetal
14,0 ± 3,9*	23,0	77,0
Densidad Fe	% Individuos >80%IDR	
7,4 ± 1,6*	92,0	

*Media ± DE. Densidad Fe: Fe (mg)/1000 kcal. IDR: ingesta diaria recomendada.

La ingesta media de hierro fue superior a 10 mg/d, valor recomendado para este grupo de población. Así mismo, el estudio muestra que casi la cuarta parte del mismo es de origen animal, que como bien es sabido es el de mayor biodisponibilidad. Por otro lado, la densidad del hierro de la dieta del colectivo estudiado resultó ser el doble del valor recomendado (3,7 mg/1.000 kcal). Tan solo 3 personas presentaron depleción de los depósitos de hierro (1% de los individuos), y no se encontró ningún caso de ferropenia ni anemia ferropénica.

A la vista de los resultados, se puede concluir que la ingesta de hierro en la gran mayoría de esta población es satisfactoria. Esta afirmación se ve apoyada por la baja incidencia de estados carenciales del hierro en el colectivo estudiado.

PATOLOGÍAS ASOCIADAS A LA NUTRICIÓN

INFLUENCIA DEL COLESTEROL SOBRE LA RESPUESTA AL ACEITE DE OLIVA DE LA LESIÓN ATEROSCLERÓTICA EN RATONES CARENTES DE LA APOLIPOPROTEÍNA E

Acín S, Carnicer R, Navarro MA, Guzmán MA, Osada J

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Celular. Universidad de Zaragoza. Madrid. osada@unizar.es.

El ratón "knock-out" para la apolipoproteína E es un buen modelo experimental para el desarrollo de la arteriosclerosis dado

que presenta el proceso espontáneamente en el plazo de tres meses con dietas normales o cuatro semanas con dietas aterogénicas.

Objetivos: Caracterización de la respuesta del modelo en las condiciones de alimentación humanas con un 20% de aporte de grasa y 0,1% de contenido de colesterol y estudiar la acción del aceite de oliva sobre la arteriosclerosis acelerada en presencia o ausencia de colesterol.

Metodología: Se establecieron cuatro grupos de estudio de idéntica edad y separados por sexos: Grupo 1: Dieta control. Grupo 2: Grupo colesterol al 0,1%. Grupo 3: Aceite de oliva. Pienso común con un 20% de aceite de oliva de alto contenido en oleico y Grupo 4: Dieta enriquecida en aceite de oliva con colesterol. Pienso común con un 20% de aceite de oliva de alto contenido en ácido oleico y con un 0,1% de colesterol.

Resultados: La evaluación de la lesión tanto por su aparición a lo largo de las arterias como el crecimiento de las placas ya instauradas ha sido estudiada. Respecto al primer aspecto, la adición de aceite de oliva a la dieta previno la aparición de nuevas placas fundamentalmente en hembras. En cuanto al crecimiento de placas ya instauradas, el aceite de oliva suministrado al 20% no induce aumento de la arteriosclerosis, pero la administración conjunta junto con colesterol hace que se pierda el efecto beneficioso de prevención de la arteriosclerosis en los dos sexos.

Conclusiones:

— El modelo animal tolera perfectamente las dietas tipo humano y sirve para evaluar la repercusión de las modificaciones dietéticas de las mismas.

— La inclusión de colesterol en las dietas suprime el efecto antiaterogénico del aceite de oliva.

MALNUTRICIÓN EN LA ANOREXIA NERVIOSA: ENFOQUE PSICO-SOMÁTICO Y TERAPIA INTEGRAL

Cabetas Hernández I

Escuela de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España. icabetas@isciii.es

Empleando el método cuantitativo y estadístico, consideramos que la melancolía subyace en toda anorexia, falla psíquica estructural en la personalidad del narcisismo primario, instalada al comienzo de la vida, (Cabetas Hdez, I. 1998). La perpetua actitud circular de "atacón-purga", con vómitos continuos, daña dientes y esófago, produciendo malnutrición, dependencia de laxantes, cólicos e inflamación anal. La amenoreea aumenta los niveles de cortisol, facilitando la osteoporosis. Se cuestiona una posible mutación genética, pues a las infecciones contraídas la paciente frecuentemente no responde con fiebre. (Marcos Sánchez, A. 2002). Otros síntomas son: piel fría, dolor al sentarse, lanugo, caída del pelo. Hipotensión, bradicardia, prolapso de válvula mitral, o derrame pericárdico. Menos común edema o anemia, a pesar de la ingesta insuficiente de hierro y proteínas. Hay trastornos del sueño y abandono de las actividades normales. La melancolía conlleva su opuesto, la "manía" que en la anorexia se manifiesta (Cabetas Hdez., I. 1998) en ejercicio físico agotador. Ejercicio controlado, mejor nutrición y tratamiento hormonal son actualmente las terapias combinadas en la AN, pactando con la paciente una dieta personal, específica y poco voluminosa, procurando el mínimo necesario en grasas y carbohidratos. Con atención psicológica simultánea de forma integrada y multidisciplinar, para disminuir la alta prevalencia, por casos parcialmente atendidos que se acumulan a lo largo del tiempo (Pedreira, JL 2002).

Abreviaturas: AN = Anorexia Nervosa; BMI= Body Max Index

PSICOLOGIA Y NUTRICIÓN EN EL DESARROLLO ONTOGENÉTICO EN LA EDAD INFANTO JUVENIL

Fuллерат Alfonso R

Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Ministerio de Salud Pública. Ciudad Habana. Cuba. raul.fuллерат@infomed.sld.cu

La relación del desarrollo psíquico con el estado nutricional, desde la etapa fetal, hasta la adolescencia, es el objetivo central de este estudio. La importancia de la alimentación y la nutrición adecuada durante el embarazo, la preparación de la futura madre para la práctica de la lactancia materna, la consecuente aplicación del proceso de ablactación, y su relación con el desarrollo psicomotor y formación de la personalidad en las diferentes etapas del desarrollo psicológico, fisiológico y social del periodo infanto-juvenil.

Se exponen los resultados obtenidos en diversos estudios desarrollados dentro de un Servicios de Nutrición clínica sobre reinducción de la lactancia materna en niños menores de cuatro meses con desnutrición proteica energética, así como otras etapas de las edades infanto-juvenil, obesos y otras enfermedades crónicas y genéticas relacionadas con la alimentación y la nutrición (diabetes, fenilcetonuria, hiperamonemia, homocistinuria y fibrosis quística), en los que se fundamentan la estrecha relación entre la Psicología y la Nutrición, a partir de tratamientos psicoterapéuticos y educativos, basados en la aplicación de la psicología clínica en la prevención, promoción y tratamiento de las alteraciones nutricionales, y de otras enfermedades crónicas y genéticas relacionadas con la alimentación y la nutrición.

Se establecen aspectos relacionados con la caracterización psicológica, social, y de la personalidad en formación, de estos enfermos y su entorno socio-familiar.

EXPERIENCIA CUBANA EN EL CONTROL Y TRATAMIENTO PSICOLÓGICO DE LA FENILCETONURIA

Fuллерат Alfonso R

Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Ministerio de Salud Pública. Ciudad Habana. Cuba. raul.fuллерат@infomed.sld.cu

La Fenilcetonuria (PKU), es un error congénito del metabolismo de los aminoácidos que afecta aproximadamente a uno de cada 60 mil niños y niñas en Cuba. EN 1984, se establece una investigación para la detección de la enfermedad para que sean atendidos por un Equipo Transdisciplinario, donde el Psicólogo de la Salud, tiene funciones determinantes en el control y evolución de estos pacientes.

Esta incapacidad, produce una serie de trastornos orgánicos, entre retraso mental irreversible que aparece invariablemente en los pacientes no tratados; o aquellos detectados tardíamente. A partir del tratamiento psicológico se logra una adecuación de los estilos de vida, el mejor cumplimiento del tratamiento dietético, la funcionalidad familiar y el mejor desarrollo psíquico y formación de la personalidad de este tipo de paciente, lo cual contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de estos enfermos y de sus familiares. Se pretende brindar una panorámica de la atención y tratamiento psicológico y social del niño con PKU, así como los aspectos relacionados con el desarrollo psicomotor y la formación de la personalidad, y de la importancia del trabajo educativo, psicológico y social con la familia y el entorno social en que crece y se desarrolla sobre la base de los resultados obtenidos de 20 años de trabajo.

BENEFICIOS DE LA SUPLEMENTACIÓN DIETÉTICA EN PACIENTES DE ANOREXIA NERVIOSA HOSPITALIZADAS

Gómez-Martínez S¹, Nova E¹, Morandé G², Marcos A¹

¹Grupo Inmunonutrición. Departamento de Metabolismo y Nutrición. IF. CSIC. 28040, Madrid. España. ²Servicio de Psiquiatría. Hospital Niño Jesús, 28009 Madrid. España amarcos@if.csic.es

Objetivo: Evaluar la utilización de un suplemento dietético (Pentadrink-Fibra) para conseguir un aumento calórico en la dieta administrada durante el tratamiento hospitalario de pacientes con anorexia nerviosa.

Sujetos: 60 pacientes con AN divididas en tres grupos: 1) Sin suplemento (ANSP; n = 21), 2) Con 200 ml del suplemento (ANP; n = 19), 3) Con 400 ml del suplemento (ANPP; n = 19). Los resultados se compararon a los de un grupo control (C; n = 25) de jóvenes con las mismas características que las pacientes. Métodos: Dieta: Ingesta energética y perfil calórico (calculado a partir de las dietas tipo del hospital más el suplemento dietético administrado). Antropometría: Peso.

Resultados: En ANSP, el 90% de las pacientes comenzaron con una dieta de 1.470 ± 134 kcal/d de media. En ANP el 58% comenzó con dietas de 1.662 ± 142 kcal/d. En ANPP, el 58% comenzó con 2.756 ± 198 kcal/d. Al final de la estancia hospitalaria se observó la siguiente ingesta calórica (kcal/d) por grupo: 2.925 ± 275 en ANSP, 3.155 ± 307 en ANP; 3.386 ± 315 en ANPP. Ningún grupo presentó mayor número de incidencias en el tratamiento, alcanzando un aumento ponderal de 4,2, 4,0 y 6,2 kg, respectivamente.

Conclusión: La recuperación ponderal es más ostensible con la ingesta de 400 ml de suplemento, no observándose rechazo ni problemas de realimentación en estas pacientes, a pesar de ser bastante superior la ingesta energética con el uso de suplementos.

PREVALENCIA DE HIPERLIPIDEMIA E HIPERGLICEMIA EN NIÑOS OBESOS. ¿RIESGO AUMENTADO DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR?

Marcano M, Solano L, Pontiles M

Centro de Investigaciones en Nutrición Dr. "Eleazar Lara Pantin". Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela. marcanom@uc.edu.ve

Las enfermedades cardiovasculares representan la primera causa de muerte en Venezuela desde el año 1967. Existen evidencias que demuestran que la lesión temprana de la aterosclerosis coronaria se inicia en la infancia y su prevalencia es mayor en personas obesas y diabéticas.

Objetivo: Estudiar la asociación entre obesidad y la presencia de hiperlipidemia e hiperglicemia como indicadores de riesgo.

Metodología: Se seleccionaron 121 niños (edad $8,7 \pm 3,43$ años), con índice de masa corporal mayor al P90 para su edad (Fundacredesa). Se determinó colesterol sérico total y fracciones (HDL-C y LDL-C), triglicéridos y glicemia en ayunas por métodos enzimáticos-colorimétricos. Se utilizaron los puntos de corte para evaluar colesterol y triglicéridos según referencia nacional (Fundacredesa), para las LDL-C y HDL-C, los criterios del National Cholesterol Education Program y la glicemia según la American Diabetes Association. La muestra se agrupó por edad en: Grupo 1: 1-5,11 años (19%); Grupo 2: 6-8,11 años (28,1%) y Grupo 3: mayor de 9 años (52,9%). Se realizó estadística descriptiva por género y grupo etario.

Resultados: El valor promedio de colesterol se ubicó en "riesgo" en los varones Grupo 1; mientras que para las HDL-C, el riesgo se encontró en las hembras Grupo 1-3 y en los varones Grupo 3. Los triglicéridos, se ubicaron en niveles de "riesgo" pa-

ra las hembras Grupo 1-3 y varones Grupo 2 y en rango "elevado" en los varones Grupo 1-3. Las LDL-C, se ubicaron en todos los grupos en rango "aceptable" y no se encontró hiperglicemia en los niños evaluados.

Conclusión: El perfil de HDL bajo y de triglicéridos a "riesgo" y "elevado", sugiere un mayor riesgo de estos niños obesos a enfermedad cardiovascular, con mayor afectación en el género masculino.

LA GRASA Y LA PROTEÍNA PROCEDENTES DE SARDINAS FRITAS EN ACEITE DE OLIVA INTERACCIONAN PARA NORMALIZAR EL PERFIL LIPOPROTEICO EN RATAS WISTAR HIPERCOLESTEROLÉMICAS

Sánchez-Muniz FJ¹, García-Linares MC², García-Arias MT², Bastida S¹, Viejo J¹

¹Departamento de Nutrición y Bromatología I (Nutrición), Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, España. ²Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad de León, España. dhtga@unileon.es

Introducción: El consumo de pescado graso ha sido muy recomendado debido a su alto contenido en ácidos grasos poliinsaturados n-3. No obstante, también se ha sugerido que la proteína del mismo puede ejercer un efecto beneficioso sobre los lípidos y las lipoproteínas séricas.

Objetivo: El objetivo del presente trabajo fue comprobar el efecto de dietas conteniendo sardinas fritas en aceite de oliva ó bien la grasa extraída de las mismas, sobre el perfil lipoproteico de ratas hipercolesterolémicas.

Materiales y métodos: La hipercolesterolemia fue inducida durante tres semanas con una dieta compuesta por caseína-aceite de oliva-colesterol (COC). Tras el periodo de inducción las ratas fueron divididas en tres grupos y alimentadas con dietas sin colesterol durante dos semanas. Un grupo se alimentó con caseína + aceite de oliva (CO) otro con sardinas fritas en aceite de oliva (S), y un tercero con caseína + la grasa extraída de las sardinas (CSF). Las lipoproteínas se aislaron por gradiente de ultracentrifugación y los lípidos fueron determinados por métodos enzimáticos.

Resultados: Todas las dietas fueron bien aceptadas por las ratas. La retirada de colesterol dietético redujo marcadamente ($p < 0,05$) los niveles de colesterol sérico en todos los grupos, pero el lote S presentó el mayor descenso y CO el menor. El grupo S mostró un perfil lipoproteico más normalizado, donde la HDL fue la principal proteína transportadora de lípidos, mientras que las ratas del grupo CO aún presentaban partículas β -VLDL, el grupo CSF tenía un perfil intermedio. Los presentes resultados sugieren que el consumo de las sardinas fritas en aceite de oliva completas, es preferible al consumo de la grasa extraída de las mismas, en el tratamiento de la hipercolesterolemia.

OBESIDAD Y CONTROL DE PESO

INGESTA DE CALCIO Y CONTROL DE PESO CORPORAL EN UN GRUPO DE MUJERES JÓVENES

Basabe B, Mena MC, Lozano MC, López-Sobaler AM, Requejo AM, Ortega RM

Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, Madrid, España. rortega@farm.ucm.es

Objetivo: Diversos estudios ponen de relieve que la ingesta de calcio tiene un gran protagonismo en la regulación del me-

tabolismo energético y que las dietas ricas en este mineral atenúan la acumulación de lípidos en los adipocitos y el aumento de peso cuando el consumo energético es excesivo. Por ello el objeto del presente estudio es analizar las diferencias de peso corporal e índice de masa corporal (IMC) en función de la ingesta de calcio y productos lácteos en mujeres jóvenes.

Metodología: Se estudiaron 86 mujeres de la Comunidad de Madrid con edades comprendidas entre los 18 y 35 años. La ingesta de lácteos y calcio se valoró aplicando un Cuestionario de Registro de Consumo de Alimentos durante 3 días. También se tomaron datos antropométricos.

Resultados: Las mujeres que consumieron diariamente más de 1.000 mg de calcio y más de dos raciones de lácteos presentaron un peso menor que aquellas con ingesta inferior, observándose una disminución del peso corporal al aumentar la ingesta de calcio procedente de lácteos ($r = -0,2213$; $p < 0,05$). También se encontraron diferencias significativas en el IMC en función de la ingesta de calcio y productos lácteos ($p < 0,05$), existiendo una mayor prevalencia de sobrepeso en el grupo con un consumo inferior.

Conclusiones: Las mujeres obesas o con sobrepeso presentan un menor consumo de calcio y productos lácteos, lo que puede ser debido a una restricción de este grupo de alimentos por tener su asociación con un incremento en la ingesta de grasa o al papel regulador del calcio en el control del peso corporal.

*Patrocinado por un proyecto de investigación Danone/UCM en el campo de la nutrición y afines.

CAMBIOS EN LA EXPRESIÓN DE GALANINA EN EL HIPOTÁLAMO DE LA RATA ZUCKER OBESA TRAS LA ADMINISTRACIÓN DE FLUOXETINA

Churrua I, Echevarría E*, Macarulla MT, Portillo MP

Dpto. Nutrición y Bromatología. *Dpto. Fisiología, Facultad de Farmacia, Universidad del País Vasco, Vitoria, España. knppobam@vc.ehu.es

El objetivo del presente estudio fue determinar los cambios producidos por la administración de fluoxetina sobre el apetito y la expresión hipotalámica de galanina en ratas Zucker obesas.

Se emplearon ratas Zucker fa/fa de 6 semanas de edad, que fueron sometidas a un tratamiento de dos semanas con clorhidrato de fluoxetina (10 mg/kg/día) por vía intraperitoneal. El grupo control recibió un volumen equivalente de una disolución de NaCl al 0,9%. Se midieron diariamente el peso corporal, la ingesta de agua y alimento y la excreción de orina. Las carcasas fueron congeladas y su contenido en agua fue medido por gravimetría tras desecación a 110 °C. Se realizó un marcaje inmunocitoquímico de galanina sobre cortes cerebrales de 50 micras de espesor, empleando la técnica de la avidina-peroxidasa. Las preparaciones histológicas obtenidas fueron estudiadas mediante microscopía óptica, con la ayuda de un sistema computarizado de análisis de imagen.

La administración de fluoxetina produjo una reducción significativa de la ingesta de alimento (-26%, $P < 0,01$), de la ingesta de agua (-40%, $P < 0,001$) y del peso corporal (-54%, $P < 0,001$). La excreción de orina también se redujo de forma significativa (-23%, $P < 0,001$). El contenido de agua de las carcasas fue menor en los animales tratados que en los controles (-23%, $P < 0,001$). Se produjo un incremento significativo en la densidad de células nerviosas galaninérgicas en la región magnocelular del núcleo paraventricular del hipotálamo.

Dado que la galanina es un péptido orexigénico cuya expresión aumenta en la región magnocelular del núcleo paraventricular del hipotálamo tras una sobrecarga de sal, el incremento en el inmunomarcaje de este neuropéptido observado tras el tratamiento con fluoxetina podría constituir un mecanismo compensatorio frente a la deshidratación.

RELACIÓN ENTRE LOS INDICADORES HORMONALES Y NEUROLÓGICOS DE ESTRÉS Y LA ADIPONECTINA

García-Prieto MD¹, Garaulet M¹, Nicolás F³, Zamora S¹, Tébar FJ²

¹Dpto de Fisiología. Universidad de Murcia. 30100 Murcia. España.

²Servicio de endocrinología. Hospital Universitario "Virgen de la Arrixaca". ³Dpto. de Medicina Nuclear. Hospital Universitario "Virgen de la Arrixaca". Murcia. España. garaulet@um.es

Entre las moléculas que son secretadas por el tejido adiposo la adiponectina es la que se expresa en mayor proporción. La presencia en su región promotora de una secuencia consensuada para receptores de glucocorticoides, sugiere un estrecha relación entre esta proteína y el estrés. El estrés se asocia a manifestaciones hormonales y neurológicas que modifican la composición corporal repercutiendo tanto en la cantidad de grasa como en su distribución. Nuestro objetivo fue encontrar posibles asociaciones entre los valores plasmáticos de adiponectina, el grado y tipo de obesidad y nivel de estrés, en una muestra de 51 hombres y 50 mujeres, nacidos en los primeros 6 meses de 1948 y 1960 respectivamente. Se aplicaron dos cuestionarios: uno de estrés percibido y otro sobre síntomas físicos y mentales relacionados con estrés, definiéndose como ansiodepresivos los individuos que contestaron positivamente a menos tres preguntas. Se realizaron medidas antropométricas (IMC: kg/m², Índice-cintura-cadera, Diámetro-sagital), valores plasmáticos de adiponectina, lípidos, y cortisol salival a diferentes horas del día, así como cortisol inhibido por dexametasona. Tenían obesidad 31% hombres y 10% mujeres. El 39% hombres y el 2% mujeres presentaron obesidad abdominal. Un 80% hombres y un 90% mujeres presentaron ansiodepresión. El cortisol se asoció negativamente con los parámetros de obesidad y obesidad-abdominal. Aquellos individuos con ansiodepresión presentaron valores de adiponectina significativamente menores que los no-ansiodepresivos ($P = 0,004$). La adiponectina se asoció negativamente con una menor pendiente de cortisol matinal (alto grado de estrés) y glucosa sérica. Aquellas mujeres con ansiodepresión y cansancio presentaron menores valores de adiponectina ($P = 0,007$). Nuestros datos confirman la asociación existente entre adiponectina y estrés.

COMPARACIÓN DEL TAMAÑO ADIPOCITARIO SUBCUTÁNEO Y VISCERAL EN UNA POBLACIÓN OBESA MÓRBIDA Y SU RELACIÓN CON FACTORES ANTROPOMÉTRICOS, NUTRICIONALES Y HORMONALES

Hernández-Morante JJM¹, Garaulet M¹, Luján J², Castells MT³, Zamora S¹

¹Dpto de Fisiología. Universidad de Murcia. 30100. Murcia. España.

²Servicio de Cirugía General. Hospital Universitario "Virgen de la Arrixaca". ³Servicio de Análisis de Imagen. Servicio de Apoyo a las Ciencias Experimentales. juanjose@um.es

El cambio en el tamaño de los adipocitos altera su función y podría justificar en parte la asociación entre obesidad y síndrome metabólico. El objetivo del presente estudio es analizar el tamaño adipocitario de dos regiones adiposas (intraabdominal y subcutánea). Se estudiaron 10 obesos mórbidos (4 hombres y 6 mujeres), con IMC: 48 ± 3 kg/m², sometidos a cirugía bariátrica. Tras obtener el tejido adiposo subcutáneo y visceral se determinó el tamaño adipocitario por análisis de imagen. Se realizaron medidas antropométricas y análisis plasmáticos de lípidos y hormonas sexuales y tiroideas. Los hábitos alimentarios se evaluaron por un cuestionario de frecuencia. El tamaño de adipocitos fue 107,7(24) m, no existiendo diferencias entre las regiones adiposas ni entre géneros. El tama-

ño de adipocitos visceral se asoció positivamente con el porcentaje de grasa corporal ($r = 0,995$; $P = 0,03$). y con el colesterol plasmático ($r = 0,956$; $P = 0,04$). Se encontraron fuertes e importantes asociaciones entre los ácidos grasos de la ingesta y el tamaño adipocitario, siendo estas asociaciones en hombres principalmente con el tamaño de los adipocitos viscerales. Cabe resaltar la correlación inversa con el ácido graso n3 docosahexaenoico ($r = -0,973$; $P = 0,027$) y las asociaciones positivas con los ácidos grasos monoinsaturados (oleico) ($r = 0,969$; $P = 0,031$) y los poliinsaturados palmítico ($r = 0,956$; $P = 0,044$) y linoleico ($r = 0,983$; $P = 0,017$). En los obesos mórbidos el aumento del tamaño de adipocitos se asocia con el riesgo cardiovascular. Los ácidos grasos dietéticos parecen influir en este tamaño.

PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS TOTALES Y FRACCIONES LIPÍDICAS EN PLASMA DE NIÑOS OBESOS PREPÚBERES

Linde-Gutiérrez J¹, Villada I¹, Gil M², Aguilera C.M.¹, Ramírez-Tortosa MC¹, Cañete R², Gil A¹

¹Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos, Universidad de Granada España. ²Hospital Reina Sofía, Córdoba. España. lindej@fedro.ugr.es

Introducción: Actualmente la obesidad infantil se está erigiendo como uno de los principales problemas tempranos de salud en las sociedades desarrolladas, apareciendo una gran cantidad de complicaciones asociadas a ella que hasta ahora se localizaban principalmente en individuos adultos.

Objetivo: En este trabajo se ha estudiado el perfil plasmático de ácidos grasos en niños obesos versus controles, tanto de los ácidos grasos totales del plasma como de las fracciones lipídicas plasmáticas.

Material y Métodos: Se seleccionó un grupo de 34 niños obesos y otro de 20 niños control entre 6 y 13 años, ambos en estado prepupal. La separación de las fracciones lipídicas del plasma se realizó con columnas de aminopropilo según el método de J.J Agren et al. La determinación de los perfiles de ácidos grasos en el plasma y en las fracciones se realizaron por cromatografía gaseosa según el método de Lepage y Roy.

Resultados: El grupo de niños obesos presentó en los ácidos grasos totales valores significativamente mayores que los controles para el 16:1n9, 18:3n3 y PUFA n-6. Sin embargo el 20:4n6 fue significativamente menor en los niños obesos. En cuanto al perfil lipídico de las fracciones plasmáticas, no existieron diferencias significativas en los ésteres de colesterol ni en los fosfolípidos, mientras que sí las hubo en los triglicéridos donde los obesos presentaron cuantitativamente mayor cantidad de ácidos grasos con diferencias significativas para el 16:0, 16:1n7, 18:1n9, 18:2n6, 20:3n3 y los índices saturados, monoinsaturados y poliinsaturados.

Conclusión: El perfil plasmático de ácidos grasos de los niños obesos es muy diferente de los niños controles en la fracción de triglicéridos, mientras que en el resto de las fracciones no se altera en esta patología.

NÚMERO DE RACIONES DE ALIMENTOS CONSUMIDOS EN EL DESAYUNO Y EN DIETA TOTAL DE ESCOLARES MADRILEÑOS CON NORMOPESO Y SOBREPESO/OBESIDAD

Marín-Arias L, García-González L, Rodríguez E, Bermejo L, Lassel T, López-Sobaler AM, Ortega RM

Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid. España. asobaler@farm.ucm.es

Objetivo: Valorar la variedad de la dieta a través del consumo de raciones de alimentos en la dieta total y en el desayuno.

no y su relación con el padecimiento de sobrepeso/obesidad o no.

Metodología: Se ha estudiado los hábitos de desayuno y de dieta total de un colectivo de 128 escolares de 8 a 10 años de dos colegios públicos de Madrid. El estudio de la dieta se han realizado mediante un "Cuestionario de Registro de Consumo de Alimentos" durante 3 días, uno de los cuales era domingo. Para los alimentos consumidos en el comedor escolar se ha empleado la técnica de "Pesada Precisa". Además se tomaron datos antropométricos (peso, talla). Los niños con normopeso (NP) presentan un Índice de Masa Corporal (IMC) inferior al percentil 85 de una población de referencia.

Resultados: Un 18,8% de los niños presentaron sobrepeso/obesidad (SO). Los niños SO consumen menos raciones de frutas ($p < 0,01$) en el desayuno. Si valoramos el número total de raciones consumidas en el día, los niños con SO presentan un consumo significativamente menor de lácteos en general ($p < 0,01$) y cereales ($p < 0,05$).

Conclusión: Los niños con normopeso presentan un consumo de raciones en general más cercano a las pautas recomendadas para su edad. No se observan diferencias en cuanto al desayuno pero sí en el total de la dieta. Las campañas de educación nutricional encaminadas a mejorar el desayuno pueden contribuir a esta igualdad pero se necesita seguir fomentando unos hábitos dietéticos globales más adecuados en ciertos colectivos especialmente en niños con sobrepeso u obesidad.

Estudio patrocinado por Danone Vitapole

APLICACIÓN DEL TEST EN ALIENTO CON 2-CETO[1-¹³C]ISOCAPROATO EN EL ESTUDIO DE LA RESPUESTA OXIDATIVA EN HOMBRES OBESOS TRATADOS MEDIANTE RESTRICCIÓN CALÓRICA

Parra M^ªD, Martínez de Morentin BE, Rodríguez C, Marques I, González A, Martínez JA

Dpto de Fisiología y Nutrición. Universidad de Navarra. Pamplona. España. jalfmtz@unav.es; dparrastur@unav.es

El test en aliento con 2-ceto[1-¹³C]isocaproato (KICA-BT) es una prueba in vivo de función mitocondrial, cuya aplicación en la obesidad se ha evaluado en este trabajo. El estudio se realizó en 7 hombres obesos (32-47 años, índice de masa corporal: 30,2-41,6 kg/m²), que siguieron una dieta equilibrada hipocalórica durante 10 semanas. Antes y después de la intervención se determinó el consumo de oxígeno y el gasto energético en reposo mediante calorimetría indirecta y se realizó el KICA-BT mediante la ingestión de 1 mg/kg de 2-ceto[1-¹³C]isocaproato de sodio y 20 mg/kg de leucina, disueltos en 200 mL de zumo de naranja. Las muestras de aliento se recogieron en estado basal y cada 10 minutos durante dos horas tras la ingestión. Tras la intervención, el peso corporal disminuyó un 7% de media (DE: 3%). El consumo de oxígeno ($p = 0,039$) y el gasto energético ($p < 0,001$) disminuyeron significativamente, mientras que el porcentaje de 2-ceto[1-¹³C]isocaproato oxidado aumentó significativamente ($p = 0,001$). Este porcentaje no se correlacionó con el gasto energético en reposo antes ($r = -0,43$ $p = 0,335$), ni después ($r = -0,38$ $p = 0,398$) de la terapia. El consumo de oxígeno se correlacionó con el porcentaje de trazador oxidado antes de la intervención ($r = -0,82$ $p = 0,024$). Tras la pérdida de peso, esta correlación no fue significativa ($r = -0,70$ $p = 0,078$). El test en aliento con 2-ceto[1-¹³C]isocaproato es capaz de detectar la respuesta oxidativa inducida por la restricción calórica de la dieta de manera independiente al gasto energético en reposo. Por tanto, la información que ofrece esta prueba resulta de interés por su interpretación e inocuidad, en la monitorización de la terapia nutricional de la obesidad.

CONCENTRACIONES SÉRICAS DE ADIPONECTINA EN RATAS ZUCKER MAGRAS Y OBESAS: RELACIÓN CON LA RESISTENCIA PERIFÉRICA A LA INSULINA

Simón E, Ochoa B*, Aspichueta P*, Portillo MP

Dpto. Nutrición y Bromatología, Facultad de Farmacia, *Dpto. Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad del País Vasco, Vitoria-Bilbao. España. knppobam@vc.ehu.es

El objetivo de este trabajo fue determinar las concentraciones séricas de adiponectina en ratas Zucker magras y obesas de distintas edades, y relacionarlas con la resistencia periférica a la insulina. Se emplearon ratas Zucker con normopeso (control) y obesas (fa/fa) de 6, 9 y 11 semanas de edad. Se determinaron en ayunas las concentraciones séricas de glucosa por espectrofotometría y de insulina y adiponectina por RIA. Se evaluó la resistencia periférica a la insulina a través del índice HOMA. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Edad (semanas)	Peso corporal (g)	Insulina (mU/L)	HOMA	Adiponectina (µg/mL)
6 semanas				
control	170 ± 4	8,9 ± 1,0	3,3 ± 0,4	1,15 ± 0,17
fa/fa	219 ± 6	23,3 ± 3,3	7,9 ± 1,9	2,38 ± 0,25
9 semanas				
control	288 ± 11	8,7 ± 0,8	3,0 ± 0,1	0,83 ± 0,11
fa/fa	346 ± 12	19,4 ± 0,9	7,6 ± 0,6	1,83 ± 0,22
11 semanas				
control	318 ± 17	8,1 ± 2,5	2,9 ± 0,7	0,77 ± 0,13
fa/fa	385 ± 4	25,6 ± 3,2	9,0 ± 1,3	1,73 ± 0,25

Independientemente de la edad, las ratas obesas presentan concentraciones de adiponectina sérica mayores que las ratas control ($P < 0,01$). Por otra parte, con la edad, se produce una ligera disminución de esta adipocitocina, tanto en las ratas control como en las obesas, que no llega a alcanzar significación estadística. Pese a que se ha propuesto que la adiponectina puede favorecer la acción de la insulina, se encontró una correlación positiva entre la adiponectina sérica y el HOMA ($r = 0,62$; $P < 0,01$).

ANÁLISIS DE ÍNDICES NUTRICIONALES E INGESTA DE MACRO Y MICRONUTRIENTES EN NIÑOS OBESOS PREPUBERALES

Villada I¹, Linde-Gutiérrez J¹, Gil M², Aguilera CM¹, Ramírez-Tortosa MC¹, Cañete R², Gil A¹

¹Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos, Universidad de Granada. España.

²Departamento de Pediatría, Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba. España. villadar@hotmail.com

Introducción: La obesidad infantil es el trastorno nutritivo crónico más frecuente en los países desarrollados, con una prevalencia global del 16% en edades de 6-12 años. La obesidad durante la infancia y adolescencia aumenta la morbilidad y la mortalidad durante la vida adulta. En niños, los cambios en los estilos de vida occidentales han conducido a la reducción significativa del gasto energético y a un consumo de porciones de gran tamaño de alimentos energéticamente densos y ricos en grasa. La obesidad infantil además de aumentar el riesgo de obesidad en el adulto, se asocia con factores de riesgo cardiovascular, tales como hipertensión, diabetes mellitus y dislipemia.

Objetivos: Evaluar parámetros clínicos y bioquímicos en una población infantil prepuberal con diagnóstico clínico de obesi-

dad en comparación con un grupo de niños normales (Sokol 2000, SEEDO 2000).

Material y métodos: Se seleccionaron 34 niños obesos y un grupo control de 20 niños sanos en edades de 6 y 13 años apareados por sexo y en estado prepuberal, confirmado mediante la medida de las hormonas sexuales, TSH y LH. Asimismo, se les determinaron las variables antropométricas: peso, talla, medida de pliegues, perímetro de cintura y cadera, y el cálculo del índice de masa corporal y el índice nutricional. A todos los sujetos se les realizó una encuesta de hábitos de vida y un registro de ingesta de tres días. La evaluación nutricional de las dietas se realizó con el programa informático Alimentación y Salud y utilizando las tablas de composición de alimentos españoles (Mataix et al, 1994). Para el cálculo del gasto energético en reposo (REE) se utilizaron las ecuaciones de la FAO/UNU de Schöfield para niños obesos (Rodríguez et al, 2002). Las diferencias de medias entre grupos se analizaron mediante una t de Student para datos no apareados, utilizando el programa SPSS versión 11.0.1. Los resultados se expresan con la media \pm eem, la significación estadística fue para un $p < 0,05$.

Resultados: La ingesta absoluta de macro y micronutrientes fue significativamente superior en niños obesos comparado con los niños sanos. Aunque el valor absoluto de REE fue superior en niños obesos, el índice de gasto metabólico y el índice de ingesta fueron significativamente inferiores.

Conclusiones: La obesidad infantil parece deberse más que a una ingesta elevada por kg de masa corporal a un descenso de la tasa metabólica y de la energía gastada en ejercicio.

EL PAPEL DE LOS NUTRIENTES EN LA ALIMENTACIÓN

REPERCUSIONES DEL CONSUMO DE MEZCLAS CALENTADAS DE GLUCOSA-LISINA Y GLUCOSA-METIONINA SOBRE EL CALCIO ÓSEO

Delgado-Andrade C, Seiquer I, Navarro MP

Unidad de Nutrición, Estación Experimental del Zaidín, CSIC. Granada. España. pnavarro@eez.csic.es

Objetivo: estudiar la influencia de productos de la reacción de Maillard (PRM), capaces de formar complejos con metales, sobre algunos aspectos de la disponibilidad del calcio in vitro e in vivo.

Metodología: Mezclas equimolares de glucosa-lisina y glucosa-metionina, 40% de humedad, fueron calentadas a 150 °C durante 90 minutos (muestras GL₉₀ y GM₉₀ respectivamente). La solubilidad in vitro se midió adicionando cada muestra a una solución 3.75 mM de calcio con pH y fuerza iónica del intestino; tras agitación y centrifugación se determinó el calcio soluble e insoluble.

GL₉₀ y GM₉₀ se añadieron individualmente al 3% a la dieta AIN93-G para la obtención de las dietas D-GL₉₀ y D-GM₉₀. Con ellas y con la AIN93-G, utilizada como control, se alimentaron durante 21 días tres grupos de ratas Wistar, realizándose balance de calcio en la última semana y, tras su sacrificio, extracción de distintos órganos.

Resultados: La presencia de GM₉₀ no modificó la solubilidad del calcio; la de GL₉₀ la disminuyó ligeramente, quedando en ambos casos más del 94% en forma soluble.

El consumo de D-GL₉₀ y D-GM₉₀ no cambió la biodisponibilidad del elemento, que fue utilizado tan eficazmente como en la dieta control (57,6 \pm 1,3%, 57,8 \pm 2,3% y 63,9 \pm 2,6% en las dietas control, D-GL₉₀ y D-GM₉₀ respectivamente). Sin embargo, la ingesta de los PRM produjo cambios en el metabolismo que disminuyeron el calcio óseo, acumulándose de forma compensatoria en otros órganos.

Conclusiones: Sería conveniente analizar la idoneidad del consumo de dietas muy ricas en productos pardos en periodos vulnerables para el metabolismo óseo.

EFECTO DE BIOKIN® SOBRE PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN SANGRE DE RATAS CON SUPLEMENTACIÓN DIETÉTICA

Etcheverría I, Vallejo AI, Lombardi VRM, Corzo L, Zas R, Cacabelos R

Centro de Investigación Biomédica EuroEspes y Ebiotec, 15166-Bergondo, La Coruña, España. aivallejo@telefonica.net

Diferentes concentraciones de Biokin®, un extracto de *Chenopodium quinoa* con un alto componente proteico (15-20%), en la dieta de ratas *Long Evans* han demostrado, en estudios preliminares, que una concentración del 5% de dicho extracto era un eficaz complemento nutricional, ya que contribuía al mayor crecimiento del animal y al mejor aprovechamiento de la ingesta. En este estudio se han analizado diferentes parámetros hematológicos y bioquímicos en plasma sanguíneo de ratas recién nacidas, cuyas madres fueron alimentadas con una dieta enriquecida con 5% de Biokin®. Se dispuso de ratas preñadas, con pesos homogéneos, alimentadas con pienso convencional de mantenimiento. Durante la gestación, un grupo se mantuvo alimentado con la dieta control, y a el otro con un complemento nutricional del 5% de Biokin®. En el momento del parto, se formaron grupos con el mismo número de recién nacidos (10 por grupo de ambos sexos). El estudio se realizó durante nueve semanas después del parto.

En el grupo suplementado con Biokin® al 5% se apreció un descenso significativo ($p < 0,02$) del nivel de triglicéridos y de la actividad de las transaminasas hepáticas ($p < 0,002$). Se incrementaron no significativamente los niveles de creatinina y urea, pero no existieron diferencias significativas ni en los niveles de ácido úrico ni en el colesterol total. En cuanto al hemograma, la serie roja presentó aumentos significativos relevantes con respecto al grupo control: eritrocitos ($p < 0,02$), hematocrito ($p < 0,0001$) y hemoglobina ($p < 0,0002$). No existen efectos significativos sobre la serie blanca.

Según estos resultados, se puede considerar que la presencia de un 5% Biokin® en la dieta durante el primer período de vida de las ratas, ejerce una influencia positiva en el metabolismo lipídico, reduciendo los niveles de triglicéridos, así como un efecto hepatoprotector, y una mejora la serie roja hemática.

VARIACIONES NUTRICIONALES EN "PAPAS" EN DISTINTOS TRATAMIENTOS CULINARIOS APLICADOS EN CANARIAS

Suárez P, Rodríguez EM, Díaz C*

Área de Nutrición y Bromatología; Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología de la Universidad de La Laguna; Avda. Astrofísico Sánchez s/n, Campus de Anchieta, Facultad de Química, La Laguna, Santa Cruz de Tenerife. España. osopish@hotmail.com

En el proceso de cocinado de los alimentos, y en particular de papas, se producen cambios de su valor nutritivo. En este trabajo se cuantifica el agua, cenizas, proteínas, grasa y almidón presente en papas después de aplicar diversos tratamientos culinarios, con objeto de evaluar el aporte real a la dieta por su consumo. Las muestras analizadas pertenecen a la variedad Cara y se determinaron aquellos parámetros en crudo, y después de someterlas a procesos de fritura, guisado, arrugado y asado. Los métodos empleados fueron los distintos Métodos Oficiales para cada nutriente. Se observa que las papas fritas son las que pierden mayores cantidades de humedad, que es sustituida en parte por aceite, el cual representa en las papas fritas el 21% del peso seco. Las pérdidas de agua debidas a las otras tres formas de preparación culinaria fueron relativamente bajas. En relación a las proteínas y cenizas, las papas fritas seguidas de las asadas fue-

ron las más ricas, lo cual se debe al efecto de secado que se produce. Las papas guisadas mostraron, en contraste, las menores concentraciones de cenizas. El porcentaje de almidón desciende de forma más o menos importante con los diferentes tratamientos culinarios. Cuando se expresan los resultados en peso seco el comportamiento es diferente. Así, las papas fritas fueron las que muestran un menor contenido de proteínas lo que se explica por el incremento de peso seco debido al aceite. Las guisadas tuvieron los menores niveles de cenizas, lo cual se debe probablemente a las pérdidas por lixiviación.

EFEECTO DE BIKIN® SOBRE EL CRECIMIENTO EN RATAS

Vallejo AI, Etcheverría I, Lombardi VRM, Cacabelos R

Centro de Investigación Biomédica EuroEspes y Ebiotec, 15166-Bergondo, La Coruña, España. aivallejo@telefonica.net

En el presente estudio pretendemos demostrar la eficacia de BioKin®, extracto obtenido a partir de *Chenopodium quinoa*, como complemento nutricional. La quinoa es un cereal con alto contenido en proteína cruda (12-19%) y de dos aminoácidos esenciales como son lisina y metionina. En un modelo experimental en ratas *Long Evans* durante la gestación y la lactancia de las mismas, se ha partido de madres con pesos homogéneos y distribuidas en tres grupos previamente preestablecidos, uno control y dos alimentados con un suplemento de quinoa en concentraciones de 5% y 10%. Durante la fase de gestación y de lactancia, las ratas y la comida fueron pesadas dos veces por semana. Tras el parto se formaron los grupos de crías con el mismo número de recién nacidos (10 por grupo de ambos sexos) siendo pesados igual que las madres. El estudio se llevó a cabo durante 9 semanas después del parto.

Existen diferencias extremadamente significativas ($p < 0,00001$) entre ambos sexos con respecto al peso final, presentando mayor crecimiento los machos que las hembras. Los machos del grupo suplementado al 5%, con respecto a los del grupo control, adquirieron un peso final significativamente mayor ($p < 0,03$); similar resultado se observó en las hembras de dicho grupo. Con respecto al Índice = (peso medio grupo/peso comida ingerida) no aparecen diferencias significativas ni entre sexos ni entre los distintos tratamientos, pero sí se aprecia un aumento progresivo de dicho índice, obteniéndose un mejor aprovechamiento en el grupo alimentado al 5% que en el del 10%.

En conclusión, el crecimiento de las ratas destetadas alimentadas con dietas enriquecidas con BioKin es significativamente mayor que en ratas alimentadas con pienso convencional, siendo la dosis del 5% la más efectiva para optimizar el crecimiento y el aprovechamiento de la dieta.

NUTRIENTES Y COMPONENTES BIOACTIVOS CON FUNCIONES ESPECÍFICAS

DIFERENCIAS ENTRE LOS VALORES DE FIBRA OBTENIDOS POR ANÁLISIS Y POR TABLAS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS EN PLATOS COCINADOS

Alonso-Torre SR, Bermejo L, Moreno G, Navarro V, Cavia MM

Área de Nutrición y Bromatología. Universidad de Burgos. España. salonso@ubu.es

Objetivo: Determinar las diferencias existentes entre los valores de fibra obtenidos por análisis y los obtenidos mediante tablas en platos cocinados.

Metodología: Se determinó el contenido de fibra alimentaria por el método enzimático, restando al residuo obtenido los valores de cenizas y proteínas del mismo. Se recogieron 10 menús obtenidos de dos comedores colectivos uno de autogestión y otro servido por una empresa de catering. Se utilizó el programa Alimentación y Salud (Universidad de Granada). Se aplicó el test estadístico de la t de Student.

Resultados: De acuerdo con diferentes estudios el consumo de fibra, tanto soluble como insoluble, tiene un importante papel para la prevención de distintas enfermedades como cáncer de colon o enfermedades cardiovasculares. Para evaluar el consumo de fibra se suele recurrir al uso de tablas de composición de alimentos que generalmente se refieren a alimentos crudos. En el trabajo encontramos que había diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los valores de fibra determinados por análisis ($22,1 \pm 3,5$ g) y los calculados usando el programa Alimentación y Salud ($12,9 \pm 4,4$ g).

Existía una correlación significativa entre los valores analizados y calculados (Análisis = $13,5698 + 0,6613 \times$ Tablas; $r = 0,8382$; $P < 0,01$). Esto permite estimar los valores de fibra en platos cocinados a partir de los valores obtenidos mediante tablas determinando de una forma más aproximada el consumo de fibra de la población.

Conclusiones: Los valores obtenidos por análisis en platos cocinados son diferentes estadísticamente a los calculados mediante tablas.

LOS VINOS ESPAÑOLES EN EL LIBER DE ARTE MEDENDI DE CRISTÓBAL DE VEGA

Hernández González JP

Unidad de Historia de la Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de la Laguna. Calle Doctor González Coviella, 11. 38004 Santa Cruz de Tenerife. España. justoh79@hotmail.com

El galenismo, asumiendo la tradición de la medicina clásica griega, dividió la terapéutica en tres partes: la dietética, que establece el régimen en las enfermedades; la farmacología, que las cura con medicamentos; y la cirugía, que las trata con la obra de las manos. Además, la dietética es semejante a la higiene, que custodia la salud, y está estrechamente relacionada con la farmacología, pues para el galenismo, los alimentos, que actúan como tales en el hombre sano, pueden ejercer una acción medicamentosa en los enfermos. Dentro de este marco, hemos estudiado en este trabajo un interesante capítulo de la dietética, el que atañe a las propiedades y tipos de vino, —paradigma de alimento medicamentoso—, según lo que se recoge en el tratado de medicina teórica y práctica titulado *Liber de arte medendi* (1564) del catedrático de prima de medicina de Alcalá Cristóbal de Vega (1510-1573), cuyo *Liber II* es un auténtico e importante regimen sanitatis renacentista.

EFEECTO DEL ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO EN LA COLESTEROLEMIA TRAS SU INCLUSIÓN EN UNA DIETA ATEROGÉNICA

Navarro V, Zabala A, Portillo MP, Fernández A, Rodríguez V, Simón E, Macarulla MT

Dpto. Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad del País Vasco. Vitoria. España. knppobam@vc.ehu.es

El objetivo de este estudio fue analizar los efectos de los dos isómeros mayoritarios del ácido linoleico conjugado (ALC) en la colesterolemia, al incluirlos en una dieta aterogénica.

Para ello se utilizaron 24 hámsters Syrian Golden, distribuidos en tres grupos experimentales: a) alimentados con dieta aterogénica (rica en sacarosa, grasa saturada y colesterol) con 0,5%

de ácido linoleico (control), b) alimentados con dieta aterogénica con 0,5% del isómero 9cis, 11trans del ALC, c) alimentados con dieta aterogénica con 0,5% del isómero 10trans, 12cis del ALC. Tras 6 semanas de alimentación se sacrificaron los animales y se obtuvieron muestras de hígado, plasma y de bilis. Las concentraciones de colesterol en todas las muestras fueron medidas mediante el empleo de un kit enzimático.

El isómero 9cis, 11trans no produjo cambios significativos en los parámetros analizados con respecto al grupo control. Por el contrario el isómero 10trans, 12cis produjo una disminución significativa (-18%) del colesterol plasmático total a costa de la fracción c-LDL (-66%), sin cambios en la fracción c-HDL. También produjo una disminución significativa del contenido de colesterol libre en hígado (-26%), sin cambios en el colesterol esterificado, y un aumento del contenido de colesterol en bilis (+24%).

Estos resultados indican que sólo el isómero 10trans, 12cis posee un efecto hipocolesterolemiante y que este efecto parece debido, al menos en parte, a una mayor eliminación de colesterol por vía biliar. Además, el hecho de que se produzca una disminución del colesterol libre hepático, el compartimento regulador de la actividad de los receptores hepáticos para las LDL, sugiere una mayor actividad de los mismos y por tanto un mayor aclaramiento plasmático de colesterol, lo que justificaría la reducción de la fracción c-LDL.

BIODISPONIBILIDAD DE CAROTENOIDES PROVITAMÍNICOS DEL ZUMO DE NARANJA COMERCIAL Y PROCESADO MEDIANTE TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Olmedilla B¹, Granado F¹, Cano P², Herrero C¹, Blanco I¹, de Ancos B², Elez P³, Martín-Belloso O³

¹Unidad de Vitaminas. Hospital Universitario Puerta de Hierro, 28035-Madrid. España. ²Instituto del Frío, CSIC. 28035-Madrid. España.

³Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Universidad de Lérida. España. bolmedilla.hpth@salud.madrid.org

Objetivo: Valorar el efecto del procesado industrial (1 tradicional y 2 emergentes) sobre la biodisponibilidad de carotenoides provitamínicos-A (β -criptoxantina, α -caroteno y β -caroteno) en zumo de naranja.

Metodología: Sujetos: 12 sujetos aparentemente sanos (20-30 años, retinol sérico normal). Zumos: mínimamente procesado (comercial); tecnología de altas presiones; pulsos eléctricos; recién exprimido. *Diseño:* 250 ml dos veces al día, durante 14 días. Estudio cruzado (1 mes descanso entre ensayos). Muestras: basal, 7 y 14 días. *Análisis:* HPLC (con control de calidad) para suero y zumos. ANOVA y GLM-medidas repetidas, post-test Dunnett, programa SPSS (version 8).

Resultados: 1) No hay diferencias en concentraciones de β -criptoxantina, α -caroteno y β -caroteno en suero de sujetos al comienzo de cada ensayo, ni en el retinol ni al principio ni al final. 2) β -criptoxantina en suero aumenta gradualmente a lo largo del tiempo y las mayores se obtuvieron con zumo natural. El β -caroteno sérico aumenta con el tiempo y no influye el tipo de zumo. β -caroteno no varía ni con el tiempo ni con tipo de zumo. 3) Valorando porcentaje de aumento respecto a basal de los 3 carotenoides, el zumo "pulsos eléctricos" produce un mayor incremento frente al comercial.

Conclusiones: 1) El consumo de zumo de naranja aumenta las concentraciones séricas de β -criptoxantina y α -caroteno, sin modificar los niveles de retinol. 2) Los procedimientos industriales tradicionales (mínimamente procesado) y emergentes (pulsos eléctricos y altas presiones) no parecen afectar la biodisponibilidad de β -criptoxantina a partir de zumo de naranja.

Financiación con proyectos Ref. 07G/0040 y 0041/2000 de la Consejería de Educación, Comunidad Autónoma de Madrid, España.

ANÁLISIS DE FIBRAS INSOLUBLES EN LA PORCIÓN COMESTIBLE DE 8 VARIEDADES DE MANDARINA

Pérez-López AJ, Caravaca G, González P, Aliseda V, Soto E, Gómez A

Escuela de Nutrición Humana y Dietética. Universidad Católica San Antonio, Guadalupe, Murcia. España. ajperez@pdi.ucam.edu

La fibra es un conjunto de sustancias contenidas en los alimentos que más beneficios podría traer a nuestro organismo, ya que entre otras cosas, disminuye la cantidad de colesterol circulante, previene contra enfermedades coronarias, previene contra la diabetes *mellitus*, contra la obesidad, contra la hipertrigliceridemia, etc. A pesar de esto, es muy bajo el porcentaje de la población que cubre con las necesidades diarias recomendadas, que actualmente están fijadas entre 25-30 g/día.

Objetivos: Determinación cualitativa y cuantitativa de fibra bruta (F.B.), fibra neutro detergente (F.N.D.) y fibra ácido detergente (F.A.D.) en 8 variedades de mandarina cultivada en España. Comparación de las distintas clases de fibra en las variedades analizadas.

Materiales y métodos: Las determinaciones de los distintos tipos de fibra se hicieron en un equipo extractor Dosi-Fiber de 6 plazas. Todas las muestras fueron deshidratadas antes de su análisis.

Para la determinación de F.B. se sometieron las muestras a una digestión con ácidos y álcalis calientes. En el caso de F.N.D. la digestión se realizó con un detergente neutro y con la F.A.D. se utilizó un detergente ácido. Para eliminar los aceites esenciales se realizó una extracción con acetona en un frasco Kitasatos. El contenido en minerales se desechó tras una incineración. Estos análisis fueron complementados con otros parámetros físico-químicos.

Resultados: Se realizaron otras determinaciones a estas variedades como calidad, tamaño, color, grados brix, pH, acidez, peso y grado de madurez. Con resultados bastante significativos. No hay variaciones en la mayoría de las determinaciones de fibra bruta y ácido detergente pero sí en la determinación de fibra neutro-detergente.

INFLUENCIA DEL POLIMORFISMO DE LA APOLIPROTEINA E EN EL EFECTO HIPOLIPEMIANTE DE LOS FITOSTEROLES EN PACIENTES HIPERCOLESTEROLÉMICOS CON DIETA NCEP DE PASO I

Sánchez-Muniz FJ¹, Marín P², Brousseau M³, Maki KC⁴, Schaefer EJ³, Bell M⁴, Ordovas JM³

¹Departamento Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. ²Universidad de Valencia. ³Boston Medical Center and Tufts University, Boston. ⁴Chicago Center for Clinical Research; Lipton, Englewood Cliffs, NJ. frasan@farm.ucm.es

Portadores de diferentes polimorfismos de la apolipoproteína (Apo) E difieren en la eficiencia intestinal de absorción de colesterol, en la síntesis de colesterol y ácidos biliares y en la producción de LDL-Apo B. Los fitosteroles reducen los niveles séricos de colesterol total (CT) y LDL-colesterol existiendo una gran variabilidad entre sujetos.

Hipótesis: El efecto hipolipemiente de los fitosteroles depende de las variantes genéticas de Apo E. *Diseño:* doble ciego al azar con placebo, con previa estabilización dietética (paso I de la dieta NCEP). Posteriormente y dentro de la dieta NCEP I durante 5 semanas se estudiaron dos tipos de *spreads* con diferente contenido en fitosteroles: 8% de fitosteroles (1,1 g/día) y 16% (2,2 g/día de fitosteroles).

Métodos: Se midió el CT, HDL-colesterol, triglicéridos y LDL-colesterol, Apo A1 y B. Los sujetos fueron clasificados en tres grupos: E3: $\epsilon 3/\epsilon 3$; E2: $\epsilon 2/\epsilon 3$ y $\epsilon 2/\epsilon 2$, y E4: $\epsilon 3/\epsilon 4$ y $\epsilon 4/\epsilon 4$. Se excluyeron los individuos $\epsilon 2/\epsilon 4$.

Resultados: Los fitosteroles se mostraron muy efectivos disminuyendo los niveles de colesterol y LDL-colesterol y Apo B, pero no influyeron sobre HDL-colesterol y triglicéridos. Tras el tratamiento, los individuos con $\epsilon 4$ tenían niveles más bajos de triglicéridos mientras que los $\epsilon 2$ y $\epsilon 3$ tendían (de forma no significativa) a niveles más altos de LDL-colesterol, CT/HDL-colesterol y LDL-colesterol/HDL-colesterol. Los individuos $\epsilon 4$ terminaron el tratamiento teniendo por tanto un perfil menos aterogénico.

Conclusión: La acción beneficiosa de los fitosteroles en individuos hipercolesterolemicos moderados recibiendo dieta NCEP I no depende de forma determinante de las variantes genéticas de la Apo E.

Este estudio ha sido subvencionado por Lipton, Englewood Cliffs, NJ. F.J Sánchez-Muniz fue becado por la Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica del Ministerio de Educación y Cultura (Referencia PR2000-0340) para la Formación para el Personal Investigador en el Extranjero.

EFFECTO DEL ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO EN LA OXIDACIÓN HEPÁTICA DE ÁCIDOS GRASOS

Zabala A, Chávarri M, Macarulla MT, Navarro V, Fernández A, Rodríguez V, Portillo MP

Dpto. Nutrición y Bromatología. Facultad de farmacia. Universidad del País Vasco. Vitoria. España. knppobam@vc.ehu.es

El objetivo de este estudio fue analizar los efectos de los dos isómeros mayoritarios del ácido linoleico conjugado (ALC) en la oxidación hepática de ácidos grasos.

Para ello se utilizaron 24 hámsters Syrian Golden, distribuidos en tres grupos experimentales: a) alimentados con dieta aterogénica (rica en sacarosa, grasa saturada y colesterol) con 0,5% de ácido linoleico (control), b) alimentados con dieta aterogénica, con 0,5% del isómero 9cis, 11trans del ALC, c) alimentados con dieta aterogénica con 0,5% del isómero 10trans, 12cis del ALC. Tras 6 semanas de alimentación se sacrificaron los animales, se extrajeron los hígados y se obtuvieron muestras de plasma. Se valoró la actividad del enzima carnitina palmitoiltransferasa (CPT-I), enzima limitante en la oxidación de ácidos grasos, en mitocondrias hepáticas mediante un método espectrofotométrico. Las concentraciones de triglicéridos, tanto en plasma como en hígado, fueron determinadas por espectrofotometría, mediante la utilización de un kit enzimático.

El isómero 9cis, 11trans no produjo cambios significativos en los parámetros analizados con respecto al grupo control. El isómero 10trans, 12cis, aunque no modificó de forma significativa la actividad CPT-I (referida a mg de proteína mitocondrial), sí produjo un aumento significativo (+ 35%) de la capacidad de este enzima (actividad enzimática /g de tejido). Además, redujo significativamente los triglicéridos hepáticos (ddd 34%), aunque no se produjeron cambios en la hipertrigliceridemia inducida por la dieta aterogénica. Estos resultados indican que los efectos del ALC sobre el metabolismo lipídico en hígado son isómero-dependientes. El aumento de capacidad CPT-I, originado por el isómero 10trans, 12cis, debido probablemente a un aumento del número de mitocondrias, sería responsable a menos en parte de la reducción del contenido graso en el hígado.

CONTRIBUCIÓN DE LOS ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3, ÁCIDO OLEICO Y ÁCIDO FÓLICO EN LA PREVENCIÓN SECUNDARIA DEL INFARTO DE MIOCARDIO

Carrero JJ¹, Martín-Bautista E¹, Baró L¹, Fonollá J¹, Castro Sor J², Lozano V², Martí JL², Jiménez J¹, Boza JJ¹, López-Huertas E¹

¹Puleva Biotech, Granada. ²Unidad de Rehabilitación cardiaca, Hospital Clínico Universitario "San Cecilio", Granada. España. jjcarrero@puleva.es

Objetivo: Estudiar los efectos cardiovasculares tras el consumo de un producto lácteo enriquecido en ácidos grasos omega-3, ácido oleico, ácido fólico y vitamina E en pacientes con historial de infarto de miocardio.

Metodología: Se establecieron 2 grupos de 20 voluntarios con historial clínico de al menos 1 episodio de infarto de miocardio, que consumieron durante 6 meses: 1) 500 ml/día de un producto lácteo enriquecido en ácidos grasos omega-3, oleico, ácido fólico y vitamina E (Grupo Puleva Omega 3), y 2) 500 ml/día de leche semidesnatada (Grupo Control). Se evaluaron parámetros bioquímicos, inmunológicos y clínicos al comienzo del estudio, a los 3 y a los 6 meses.

Resultados: Mientras el grupo omega 3 no varió su perfil lipídico, el grupo control vio aumentados significativamente los valores de triglicéridos y LDL. La suplementación con ácidos grasos omega 3 no modificó la peroxidación lipídica (MDA) e incrementó en un 12% la resistencia de las LDL a la oxidación (Lagtime). Se observó una disminución significativa de marcadores inflamatorios (PCR), y una tendencia a la reducción de moléculas de adhesión (VCAM-1 e ICAM-1). El incremento significativo del folato sérico y eritrocitario se correspondió con una disminución significativa de los valores de homocisteína total. Se evaluaron la onda T y QTc del electrocardiograma, hallando tendencias a la normalización en el grupo omega con respecto al control.

Conclusiones: El consumo del producto lácteo enriquecido puede contribuir a reducir la homocisteína y mantener constante el perfil lipídico, evitando así el uso de hipolipemiantes y pudiendo ser de ayuda en la prevención secundaria del infarto de miocardio.

MODIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PARA LA PRODUCCIÓN DE UN PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE CADENA CORTA FAVORABLE PARA EL METABOLISMO LIPÍDICO

Librelotto J, Serrano J, Saiz E, Sánchez-Muniz FJ

Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. España. jceserrano@hotmail.com

Los oligosacáridos y polisacáridos no digeribles se encuentran ampliamente distribuidos en varios alimentos. Las propiedades fisicoquímicas y biológicas de estos compuestos han sido asociadas con actividades fisiológicas en el intestino delgado y colon, y en los últimos años se han utilizado como compuestos prebióticos para obtener un perfil bacteriano favorable para la prevención de enfermedades infecciosas y colónicas. Entre los principales oligosacáridos y polisacáridos estudiados la inulina, goma guar, y los oligosacáridos de la soja entre otros, han mostrado tener una alta capacidad para modificar la flora bacteriana y aumentar el número de Bifidobacterias y Bacteroides princi-

palmente. Como resultado del cambio en el número y tipo bacterias colónicas, pueden existir también cambios en la producción de metabolitos principales de la fermentación como lo son los Ácidos Grasos de Cadena Corta (acético, propiónico y butírico), los cuales han sido estudiados ampliamente debido a sus efectos benéficos en el metabolismo lipídico y síntesis de colesterol, entre otros aspectos. Varios autores han demostrado *in vitro* e *in vivo*, inhibiciones en la colesterogénesis hepática y síntesis de ácidos grasos y triglicéridos, lo que trae consigo disminuciones en la síntesis de Lipoproteínas de Baja Densidad. Por lo tanto, resulta interesante evaluar la posibilidad de modificar la composición de la flora bacteriana normal a través de compuestos prebióticos, de tal forma que se produzca una proporción adecuada de Ácidos Grasos de Cadena Corta con la cual sea posible obtener un perfil lipídico más favorable.

FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES: PAPEL DE LOS ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS W-3 Y DEL ÁCIDO OLEICO

López Huertas E

Departamento de Nutrición de Puleva Biotech. Granada. España.
elopezhuertas@puleva.es

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de mortandad en Europa, Estados Unidos y mayor parte de Asia. Son diversos los factores asociados a la aparición de estas enfermedades entre los que se incluyen el colesterol elevado, hipertensión, diabetes, valores de HDL-colesterol reducidos, valores elevados de homocisteína y estrés oxidativo. Muchos de estos factores de riesgo son influenciados por la dieta. Existe un elevado número de trabajos científicos donde se describe la prevención cardiovascular mediante la suplementación con ácidos grasos poliinsaturados n-3 (n-3 PUFAs) —principalmente el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA)— y el ácido oleico. Los n-3 PUFAs han demostrado afectar de manera favorable en los procesos ateroscleróticos, enfermedad coronaria y procesos de inflamación. Los ácidos grasos de la serie n-3 de la dieta pueden ejercer un efecto preventivo a través de diversos mecanismos: dado que pasan a formar parte de los fosfolípidos celulares, contribuyen a la síntesis de precursores de eicosanoides menos activos que sus homólogos de la serie n-6, lo que tiene importantes implicaciones fisiológicas. Por su parte, también el ácido oleico ha demostrado influir en la disminución del riesgo cardiovascular. Las Autoridades Sanitarias insisten en la necesidad de aumentar el consumo de PUFAs en la dieta —en los que el aceite de pescado es especialmente rico— y recomiendan la dieta Mediterránea —en la que el aceite de oliva constituye la principal fuente de grasa. Ya que la sociedad occidental moderna tiende a incluir muy poco pescado en su dieta, una estrategia efectiva para el incremento de la ingesta de ácidos grasos n-3 es la suplementación en alimentos de consumo habitual. Existen en la actualidad una gran variedad de alimentos enriquecidos en ácidos grasos omega 3 y oleico que tienen como objetivo incrementar el consumo en la población en general.

DESARROLLO DE NUEVOS ALIMENTOS: ELABORACIÓN DE UN CHORIZO CON CARÁCTER FUNCIONAL BAJO EN CALORÍAS

López Nicolás JM, Cabrera Abadía MA

Universidad Católica San Antonio de Murcia. Campus de los Jerónimos s/n. 30107. Murcia. España. jmlopez@pdi.ucam.edu

Objetivos del trabajo: Elaboración de un chorizo con carácter funcional bajo en calorías. Comparación del chorizo funcional

bajo en calorías frente al chorizo casero tradicional en cuanto a sus características nutricionales y organolépticas.

Metodología:

- 1.1. Elaboración del chorizo funcional bajo en calorías:
 - **Ingredientes:** Ternera, magra de cerdo, tocino de cerdo, vino, ajos, pimentón, sal, orégano.
 - **Materiales orgánicos:** Tripa de cerdo.
 - **Materiales inorgánicos:** Hilo de algodón especial para embutidos, Maquinaria especial.
 - **Etapas en la elaboración del chorizo con carácter funcional bajo en calorías:** 1) Picado de la carne; 2) Condimentado; 3) Amasado; 4) Embutido; 5) Atado.
- 1.2. Valoración nutricional mediante programa informático.
- 1.3. Caracterización sensorial del nuevo producto.

Resultados:

- 1.4. Valoración en ácidos grasos y colesterol del chorizo funcional bajo en calorías.
 - El chorizo chorizo casero tradicional se compone en un 89% de composición de grasa y tiene un contenido calórico por 1.000 gramos de producto de 5.023 kcal.
 - El chorizo con carácter funcional bajo en calorías elaborado con carne de cerdo y con carne de ternera se compone en un 65% de su composición de grasa y nos aporta tan solo 2.339 kcal/1.000 gramos.
 - El contenido en colesterol del chorizo tradicional es de 874 mg/1.000 gramos frente a los 728,5 mg/1.000 gramos que presenta el chorizo funcional.
 - El contenido en ác. grasos del chorizo tradicional o casero es de:
 - AC. Grasos saturados: 203,2 g/1.000 g.
 - AC. Grasos monoinsaturados: 225,5 g/1.000 g.
 - AC. grasos poliinsaturados: 36,1 g/1.000 g.
 - El contenido en ác. grasos del chorizo funcional es de:
 - AC. Grasos saturados: 66,6 g/1.000 g.
 - AC. Grasos monoinsaturados: 74,2 g/1.000 g.
 - AC. Grasos poliinsaturados: 11,1 g/1.000 g.

Conclusiones:

- Se ha logrado diseñar y elaborar un chorizo con carácter funcional bajo en calorías.
- Se ha logrado mantener unas características sensoriales semejantes al del chorizo tradicional.
- El nuevo alimento se encuentra en fase de comercialización.

EFICACIA DE LA COMBINACIÓN DE INGREDIENTES FUNCIONALES EN EL TRATAMIENTO DEL ESTREÑIMIENTO DEL LACTANTE

Santamaría A¹, Conde M¹, Chifré R¹, Miró X², Massagué FJ³, Rivero M¹

¹Laboratorios Ordesa. Barcelona. ²ABS Prat-2. Barcelona. ³Hospital de Nens. Barcelona. España. alicia.santamaría@ordesa.es

Objetivo: Evaluar la mejora clínica del estreñimiento mediante la utilización de leches y papillas infantiles enriquecidas en ingredientes funcionales.

Metodología: Para el desarrollo de la leche infantil, se utilizó la adición de β -palmitato (compuesto presente en la fracción lipídica de la leche materna que origina una disminución de la consistencia de las heces de los lactantes lactantes, ayudando a prevenir el estreñimiento). Para el desarrollo de la papilla se llevó a cabo la adición de una mezcla de fibras solubles (3% FOS y 2% de inulina) y fibras insolubles (2%). Se realizaron dos estudios prospectivos, doble ciego, controlados y de intervención. En el primero de ellos se estudió el efecto de una leche enriquecida en β -palmitato frente a una leche infantil estándar y en el segundo la influencia de la papilla enriquecida en fibras solubles e insolubles sobre la consistencia y frecuencia de las deposiciones.

Resultados: Tanto la leche enriquecida en β -palmitato como la papilla rica en fibra consiguieron una mejoría clínica en la prevalencia de estreñimiento, mediante una disminución en la consistencia de las heces y un incremento del número de deposiciones. Estos resultados fueron más evidentes cuando se llevó a cabo la utilización conjunta de ambos productos incrementó.

Conclusiones: Las leches enriquecidas en β -palmitato y las papillas suplementadas con fibras solubles e insolubles han demostrado ser de gran utilidad en el tratamiento del estreñimiento. Su efectividad se ve incrementada cuando ambos productos se utilizan de forma conjunta en la alimentación de los lactantes.

PROBIÓTICOS

EFFECTO ANTITUMORAL DE *L. CASEI* CRL 431 EN DIFERENTES TUMORES EXPERIMENTALES

Bibas Bonet M¹, Fontenla S¹, Mesón O¹, Perdigón G^{1,2}

¹Cátedra de Inmunología, FBQyF, Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 491, 4000 Tucumán, Argentina. ²CERELA, Tucumán, Argentina. *catinmu@unt.edu.ar*

En trabajos previos demostramos el efecto adyuvante sobre el sistema inmune de *Lactobacillus casei* CRL 431 (L.c.).

Objetivo: Estudiar el efecto preventivo de la administración oral (AO) de *L. casei* CRL 431 en la inhibición de un tumor intestinal (TI) (carcinoma) inducido con dimetilhidrazina (DMH) y de un tumor no intestinal (TNI) (fibrosarcoma) inducido con metilcolantreno.

Metodología: A ratones BALB/c se les administró *L.c.* ($1,2 \times 10^9$ cél./día/ratón) por 2 días (dosis adyuvante óptima), previo a la inducción de los respectivos tumores. Para el TI, se repitió la alimentación cada 10 días en forma cíclica durante 5 meses. Se realizaron estudios macroscópicos (determinación de pólipos), histopatológicos y N° de células IgA⁺ y TNF- α ⁺ en intestino grueso. Para el TNI la alimentación no fue repetida (tiempo de desarrollo del tumor de 10 a 35 días). Se realizaron estudios morfométricos para determinar el % de la inhibición tumoral (IT), concentración sérica de TNF- α (ELISA) y en células inmunes de bazo por inmunohistoquímica.

Resultados: Para el TI (L.c. y DMH) se observaron a los 2 meses pequeños pólipos no vascularizados, en menor N° que en el control y escasa infiltración de células mononucleadas (menor respuesta inflamatoria). Se observó incremento de las células IgA⁺ y TNF- α ⁺. En el caso del fibrosarcoma (TNI), hubo aumento de TNF- α ⁺ sérico y en células de bazo. Hubo un 64% de IT en ratones tratados y, en el 36% restante, un retardo de 30 d en el crecimiento del tumor.

Conclusión: La AO de *L. casei* inhibió el desarrollo de un TI y un TNI, donde TNF- α tendría un papel importante como citoquina inductora del mecanismo antitumoral por apoptosis celular.

REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD β -GLUCURONIDASA Y NITROREDUCTASA MEDIANTE LA ALIMENTACIÓN CON YOGUR EN UN MODELO MURINO DE CÁNCER COLORRECTAL

De Moreno de LeBlanc A^{1,2}, Perdigón G^{1,2}

¹Centro de Referencias para Lactobacilos (CERELA), Chacabuco 145, (4000) Tucumán, Argentina. ²Cátedra de Inmunología. Instituto de Microbiología. Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. *perdigon@cerela.org.ar*

En trabajos previos demostramos propiedades inmunoreguladoras y antiinflamatorias del yogur en un modelo experimental de cáncer de colon. **Objetivos:** Analizar otro mecanismo por el cual el yogur ejerce su actividad antitumoral estudiando la interac-

ción de las bacterias del yogur con el intestino y su efecto sobre los niveles de enzimas intestinales procarcinogénicas. **Metodología:** Las bacterias del yogur fueron marcadas con isotiocianato de fluoresceína y administradas a ratones BALB/c mediante intubación intragástrica. La interacción con el intestino fue evaluada en cortes de tejido de intestino delgado y grueso. Se determinó mensualmente y durante cinco meses la actividad β -glucuronidasa y nitroreductasa en el fluido del intestino grueso de ratones pertenecientes a cuatro grupos experimentales: 1) control de bioterio; 2) ratones inyectados con 1,2-dimethylhydrazina (grupo DMH o control de tumor); 3) ratones alimentados con yogur e inyectados con DMH (grupo yogur-DMH-yogur), los cuales no desarrollaron tumor y 4) ratones alimentados cíclicamente con yogur. **Resultados.** Las bacterias del yogur interactuaron con células inmunes del intestino delgado (lámina propia y placas de Peyer) así como en lámina propia y nódulos de intestino grueso. La alimentación con yogur por sí sola, mantuvo los niveles de las enzimas estudiadas similares o más bajos que el control de bioterio. El carcinógeno DMH incrementó la actividad de ambas enzimas, mientras que los ratones del grupo yogur-DMH-yogur presentaron actividades enzimáticas menores al grupo control de tumor. **Conclusiones:** Los resultados obtenidos muestran otro mecanismo por el cual el yogur, a través de sus bacterias iniciadoras, ejerce su actividad antitumoral, interactuando a nivel intestinal y decreciendo los niveles de enzimas procarcinogénicas presentes en el fluido intestinal.

IMPORTANCIA DE LA VIABILIDAD DE BACTERIAS PROBIÓTICAS EN LA ESTIMULACIÓN DEL SISTEMA INMUNE ASOCIADO A "MUCOSA INTESTINAL"

Maldonado Galdeano MC^{1,2}, Perdigón G^{1,2}

¹Centro de Referencias para Lactobacilos (CERELA), Chacabuco 145, 4000, Tucumán, Argentina. ²Cátedra de Inmunología. Instituto de Microbiología. Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. *perdigon@cerela.org.ar*

La viabilidad de una bacteria probiótica a nivel intestinal es uno de los requisitos a considerar para la selección de la misma. **Objetivos:** Comparar la interacción de bacterias probióticas viables y no viables con el intestino, determinar tiempo de permanencia en él y evaluar el comportamiento sobre el sistema inmune (SI) de mucosa intestinal.

Metodología: Se utilizó *Lactobacillus casei* (L.c.), *Lactobacillus acidophilus* (L.a) y *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* (L.b) viables y no viables, marcadas con isotiocianato de fluoresceína y administradas por intubación intragástrica a ratones BALB/c. Muestras de intestino delgado (ID) para L.c. y L.b. e intestino grueso (IG) para L.a., fueron extraídas a diferentes tiempos, incluidas en parafina y observadas en microscopio de fluorescencia. La interacción de L.c. también fue estudiada por microscopía electrónica (ME) a los 10 min. de su administración utilizando inmunomarcación con oro coloidal. Se determinaron células IgA⁺, TNF- α , IFN- γ , IL-12, IL-2, IL-10, IL-4 en cortes de tejido. **Resultados:** A los 5 min., antígenos de L.c. y L.b. vivas estaban en Placa de Peyer (PP), permaneciendo en PP y lámina propia (LP) de ID hasta las 72 horas. L.a. estaba en nódulo linfóide y LP de IG. Los antígenos fluorescentes, provenientes de bacterias muertas fueron observados en la base del intestino y pocos en PP, nódulo y LP para iguales tiempos. Mediante ME Lc fue observado en la luz o adherido a las vellosidades, encontrándose marca de antígeno bacteriano en el citoplasma, lisosomas de los enterocitos y espacios intercelulares. Sólo las bacterias viables estimularon al sistema inmune de mucosa intestinal. **Conclusión:** La viabilidad bacteriana es importante para estimular el SI mucoso ya que su permanencia en sitios efectores de la respuesta inmune es mayor que para las bacterias no viables. El estímulo inducido por las bacterias viables asegura una buena respuesta inmune en mucosa intestinal.

ESTUDIO DEL CONSUMO Y CONOCIMIENTOS SOBRE ALIMENTOS FUNCIONALES-PROBIÓTICOS EN UNA POBLACIÓN MAYOR DE 20 AÑOS EN LA PROVINCIA DE TARRAGONA

Soler Márquez R

Oficina de Farmacia. San Lucas, Uldecona. Tarragona. España.
rsoler@coft.org

Objetivos: Obtener datos sobre conocimientos y consumo de alimentos funcionales-probióticos, origen de la información recibida y opinión de los encuestados sobre este tipo de alimentos.

Metodología: Encuesta realizada en oficinas de farmacia de la ciudad de Tarragona y provincia, para abarcar población del medio urbano y rural, con vaciado posterior de los datos obtenidos y realizar su evaluación por sexo y grupos de edad.

Resultados: Hombres y mujeres desconocen por igual qué son alimentos funcionales, mientras que las mujeres tienen mayor conocimiento sobre probióticos.

El consumo de alimentos probióticos es bajo en la población encuestada, sin diferencias significativas entre hombres y mujeres. El motivo de consumo de alimentos probióticos es por razones de gusto personal.

En general la población encuestada no consume este tipo de alimentos por razones de salud.

Conclusiones: Los alimentos funcionales y en concreto los probióticos, están siendo exhaustivamente estudiados desde el ámbito científico, pero la población general desconoce o no está suficientemente informada sobre este tipo de alimentos.

IMPORTANCIA DE LA ESPECIFICIDAD DEL HUÉSPED EN LA CAPACIDAD INMUNOESTIMULADORA DE BACTERIAS LÁCTICAS PROBIÓTICAS

Vinderola CG¹, Medici M¹, Perdigon G^{1,2}

¹Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA), Chacabuco 145, 4000 San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. ²Cátedra de Inmunología, Instituto de Microbiología, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina. perdigon@cerela.org.ar

La modulación del sistema inmune mucoso (SIM) a nivel intestinal por bacterias lácticas (BL) con propiedades probióticas es ejercida por su capacidad de interactuar con las células inmunes asociadas al intestino. Esta modulación sería debida principalmente a los componentes de la pared celular de las bacterias.

Objetivo: Determinar si existen diferencias entre BL homólogas y heterólogas en su capacidad de modular el SIM de intestino y su relación con la composición química de la pared celular. Se emplearon cepas homólogas y heterólogas de los géneros *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* y *Enterococcus*.

Metodología: Para las cepas en estudio se determinó la hidrofobicidad y los perfiles proteicos de extractos de pared celular (SDS-PAGE). En ratones BALB/C se evaluó la capacidad de interacción con el intestino (marcación de bacterias con FITC), dosis oral óptima (ausencia de traslocación a hígado), actividad fagocítica de macrófagos peritoneales y el número de células IgA⁺, TNF- α ⁺, IL-10⁺ e IL-6⁺ sobre cortes histológicos de intestino delgado y grueso luego de la administración oral de BL en sus dosis óptimas.

Resultados: Se demostró que tanto las bacterias homólogas como las heterólogas pueden interactuar con los sitios de inducción de la respuesta inmune en el intestino. Sin embargo, para las primeras, las dosis necesarias para activar el SIM son mucho menores que para las segundas. Hubo correlación entre el porcentaje de hidrofobicidad y la capacidad de interacción con el intestino. No se observó una relación directa entre la cantidad de bandas proteicas de la pared celular y la capacidad inmunomoduladora.

Conclusión: La capacidad inmunomoduladora es característica de cada cepa y no puede generalizarse a género ni especie, y sería además independiente del origen de la cepa (homóloga o heteróloga).

NUTRICIÓN INMUNIDAD E INFECCIÓN

LA INGESTIÓN DURANTE 5 SEMANAS DE UNA DIETA SUPLEMENTADA CON GALLETAS ENRIQUECIDAS EN ANTIOXIDANTES DISMINUYE EL ESTRÉS OXIDATIVO EN LEUCOCITOS DE RATONES VIEJOS

Alvarado C¹, Álvarez P¹, Puerto M¹, Jiménez L², Gausserès N², De la Fuente M¹

¹Departamento de Fisiología Animal. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. España. ²Danone Vitapole, RN 128, 91767 Palaiseau Cedex, Francia. ljimenez@danone.com

Objetivo: El envejecimiento resulta de un desbalance entre producción de radicales libres y niveles de antioxidantes, con el concomitante estrés oxidativo y consecuente declive funcional, siendo este proceso especialmente evidente en las células inmunitarias. Por ello, en el presente trabajo se ha estudiado el efecto de la ingestión, durante 5 semanas, de una dieta, suplementada con galletas enriquecidas en antioxidantes, sobre los niveles de algunos parámetros de oxidación/inflamación en leucocitos peritoneales de ratones viejos.

Métodos: Se han utilizado leucocitos peritoneales de ratones Swiss (de 18 meses de edad) que recibieron una dieta suplementada con un 20% (peso/peso) de galletas enriquecidas con antioxidantes (vitamina C, vitamina E, β -carotenos, zinc y selenio). En esas células se han analizado los parámetros siguientes. Como compuestos oxidantes e inflamatorios: el anión superóxido extracelular, los niveles de glutatión oxidado (GSSG), la liberación de óxido nítrico (NO), de factor de necrosis tumoral (TNF α) y de prostaglandina E2 (PGE2). Como defensas antioxidantes: el glutatión reducido (GSH) y las actividades enzimáticas de la superóxido dismutasa (SOD), la catalasa (CAT), la glutatión peroxidasa (GPx) y la glutatión reductasa (Gr).

Resultados: Los ratones viejos alimentados con la dieta indicada muestran unos niveles más bajos de todos los compuestos oxidantes e inflamatorios estudiados y unos niveles más elevados de las defensas antioxidantes que los ratones de esa edad alimentados con la dieta control.

Conclusiones: Dado que un estrés oxidativo en los leucocitos sugiere una peor funcionalidad de estas células, y que dicha funcionalidad es un marcador de salud y predictor de longevidad, la suplementación con antioxidantes que se ha estudiado, al reducir el estrés oxidativo, podría ser de utilidad para tener mejor salud al envejecer.

Este trabajo ha sido financiado por DANONE VITAPOLE.

EI CONSUMO DE PROBIÓTICOS MODULA LA RESPUESTA INMUNITARIA DE UN GRUPO DE ESTUDIANTES DURANTE EL PERÍODO DE ESTRÉS ACADÉMICO

Álvarez R¹, Gómez S¹, Wärmberg J¹, Cobo JMP¹, Marcos A¹

¹Instituto de Nutrición y Bromatología CSIC. 28040 Madrid. España.

²Servicio de relaciones científicas DANONE. 08029 Barcelona. España. ralvarez@if.csic.es

Objetivo: El objetivo es evaluar las repercusiones del consumo de una leche fermentada con las bacterias del yogur y *Lactoba-*

cillus casei DN-114 001, sobre la inmunocompetencia de un grupo de jóvenes, bajo el estrés producido por las pruebas de evaluación académicas.

Metodología: 49 estudiantes universitarios de ambos sexos, con una edad media de 24,5 años. El grupo Control estaba formado por 21 sujetos y el grupo Actimel por 28. El estudio se realizó en dos Fases: 0) inicio del estudio y Fase 1) a las siete semanas. Las pruebas de evaluación académica tuvieron lugar durante las tres últimas semanas del estudio. Los parámetros determinados fueron: Hematología: Recuento de leucocitos y linfocitos. Endocrinología: Cortisol. Psicología: Ansiedad de estado.

Resultados: El nivel de ansiedad aumentó significativamente en los dos grupos. El Cortisol presentó comportamientos distintos en los dos grupos, con una tendencia al alza en el grupo control y a la baja en el grupo Actimel, lo que quedó reflejado en la diferencia significativa que se observa en este parámetro en la fase 1 entre ambos grupos. El recuento de linfocitos aumentó de modo más significativo en el grupo Actimel ($p = 0,001$) que en el grupo Control ($p=0,012$), esta misma pauta presentó el recuento de leucocitos siendo significativo tan sólo en el grupo Actimel.

Conclusión: Se puede concluir que el periodo académico ocasiona en los jóvenes universitarios un estímulo estresante, que tiene como consecuencia un aumento del nivel de ansiedad y una tendencia a aumentar los niveles de cortisol. Este efecto ocasiona un deterioro del sistema inmune, que es modulado en el grupo que consume leche fermentada con las bacterias del yogur y *Lactobacillus casei* DN-114001.

ESTADO NUTRICIONAL Y NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS Y CITOQUINAS EN NIÑOS CON MALARIA

Blair S, Álvarez G, Villa A, Carmona J, Ríos L

Grupo Malaria, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. sblair@catios.udea.edu.co

Objetivos: Relacionar el estado nutricional y los niveles de inmunoglobulinas y citoquinas en niños maláricos de dos zonas con riesgo diferente para malaria.

Metodología: Mediante un estudio descriptivo transversal se compararon dos grupos de niños entre 4-11 años de edad procedentes de dos zonas con diferente riesgo para malaria en Colombia: 66 niños de los municipios de El Bagre y Zaragoza (zona de mayor riesgo malárica) y 62 niños de Turbo (zona de menor riesgo). Se calcularon los índices peso/talla, talla/edad y peso/edad para establecer el riesgo de desnutrición y se midieron concentraciones séricas de IL-10, FNT- α , IgE total e IgE específica para malaria.

Resultados: En la zona de mayor riesgo fueron significativamente mayores los niveles de IgE total, IgE específica, y FNT- α . Ambas zonas presentaron niveles superiores a los establecidos por los estándares para IgE total (84%), IgE específica (32%), FNT- α (72%) e IL-10 (84%). Los riesgos de desnutrición fueron: aguda 33%, crónica 52% y global 56%.

Conclusiones: La malaria y la desnutrición coexisten con alta frecuencia en ambas zonas. En la zona de menor riesgo malárico hay significativamente más desnutrición crónica. El promedio de IgE total en la zona de mayor riesgo malárico es el doble del que existe en la zona de menor riesgo y no hay asociación con el estado nutricional. Los valores de IgE específica no difieren por especie de *Plasmodium* infectante.

EFFECTOS DE LA RESTRICCIÓN CALÓRICA, DURANTE LA ETAPA DE DESARROLLO SOBRE LOS FENOTIPOS Y CAPACIDAD PROLIFERATIVA DE ESPLENOCITOS EN RATAS ADULTAS JÓVENES

Cano P¹, Álvarez MP¹, Pérez-Ferro M¹, Marcos A², Esquifino AI¹

¹Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid. España. ²Departamento de Metabolismo y Nutrición, Instituto del Frío, CSIC, Madrid. España. pelayos@med.ucm.es

Objetivo: Analizar los efectos de una restricción calórica del 6%, durante la etapa de desarrollo, sobre las variaciones diarias de fenotipos y capacidad proliferativa de linfocitos procedentes del bazo.

Metodología: La capacidad proliferativa se determina en presencia de Concanavalina A (células-T) o lipopolisacárido (células-B). La distribución de linfocitos T, B, CD4+ y CD8+ se determinan en presencia de anticuerpos monoclonales específicos. Los niveles plasmáticos de prolactina se determinan por un RIA específico. Los animales se decapitan en intervalos de 4 horas comenzando a las 09:00 h.

Resultados: Los niveles plasmáticos de prolactina muestran su valor máximo a las 21:00 h en animales controles. Sin embargo en animales sometidos a restricción calórica aparecen dos picos de secreción de la hormona a las 21:00 y a las 01:00 h, siendo el coincidente al grupo control de menor. En controles, la capacidad proliferativa de células T y B alcanzan su valor máximo durante el periodo oscuro (01:00 h para ambas). La restricción calórica incrementa marcadamente la amplitud del pico de células T y disminuye la de Bs. Las células CD4+ muestran un pico a las 05:00 h., mientras que en las CD8+ aparece a las 21:00 h. Además, las células T muestran dos picos a las 21:00 h y 05:00 h. La restricción calórica incrementa el porcentaje de células CD4+, CD8+ y T aunque destruye su patrón diario. Las células B alcanzan su máximo a las 01:00 h la restricción calórica produce un adelanto de fase hasta las 13:00 h.

Conclusión: Estos datos sugieren que la restricción calórica influye sobre el reloj circadiano endógeno que modifica diferencialmente los patrones diarios de los parámetros analizados.

UNA DIETA SUPLEMENTADA CON ALTAS Y BAJAS CANTIDADES DE GALLETAS ENRIQUECIDAS EN ANTIOXIDANTES, INGERIDA DURANTE 15 SEMANAS, MEJORA LA FUNCIONALIDAD DE LEUCOCITOS DE RATONES CON ENVEJECIMIENTO PREMATURO

De la Fuente M¹, Alvarado C¹, Álvarez P¹, Guayerbas N¹, Gausserès N², Jiménez L²

¹Departamento de Fisiología Animal. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. España. ²Danone Vitapole, RN 128, 91767 Palaiseau Cedex, Francia. lijimenez@danone.com

Objetivos: El envejecimiento está ligado a una disminución de las funciones inmunitarias, lo cual se encuentra asociado a una progresiva oxidación. Por ello, en el presente trabajo se han estudiado los efectos de la ingestión de una dieta suplementada con dos cantidades diferentes de galletas enriquecidas en antioxidantes sobre diversas funciones de leucocitos de ratones con envejecimiento prematuro (PAM).

Métodos: Se han utilizado ratones Swiss de 12 meses de edad, los cuales fueron clasificados en PAM y NPAM (no prematuramente envejecidos) en base a la realización de una prueba exploratoria en un laberinto en T. PAM y NPAM recibieron una dieta suplementada con un 5% (suplementación baja en antioxidantes, SBA) o con un 15% (suplementación alta en antioxidantes, SAA) (peso/peso) de galletas enriquecidas en antioxidantes (vitamina C, vitamina E, β -carotenos, zinc y selenio) durante 15 semanas, o bien una dieta estándar (AIN-93A) los controles. Tras este tiempo se obtuvo la suspensión peritoneal de los animales en la que se encuentran los tres tipos de células inmunitarias fundamentales: macrófagos, linfocitos y células "natural killer" (NK). En esas células se estudiaron las siguientes funciones: la adherencia y movilidad en macrófagos y linfocitos, la capacidad de fagocitosis y de digestión de lo fagocitado en macrófagos. La proliferación y liberación de interleuquina 2 (IL-2) en respuesta al mitógeno ConA en linfocitos y la capacidad de lisis de células tumorales en las NK.

Resultados: Los PAM muestran peores funciones inmunitarias que los NPAM, y la ingestión de SBA y de SAA mejoran esas funciones.

Conclusiones: Puesto que la funcionalidad inmunitaria es un marcador de salud y longevidad, la suplementación con antioxidantes estudiada podría ser útil para mantener la salud de los individuos y consecuentemente conseguir una mejor longevidad.

Este trabajo ha sido financiado por DANONE VITAPOLE.

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN UN ESPACIO DE RIESGO PARA LA MALARIA

Guzmán V, Correa A, Carmona J, Blair S

Grupo Malaria, Universidad de Antioquia. Calle 51 D # 62-29 Medellín. Colombia. valen@pijaos.udea.edu.co

Objetivos: Explorar algunas relaciones entre seguridad alimentaria y nutricional y estado nutricional en familias de raza negra agricultoras de la cuenca del río Valle (Bahía Solano, Chocó, Colombia), zona de alta endemicidad malarica.

Metodología: La seguridad alimentaria y nutricional se midió en las familias que derivaran la base de su alimentación de la agricultura. La disponibilidad alimentaria mensual se usó como indicador de la seguridad alimentaria de las familias y se clasificó en adecuada e inadecuada según el porcentaje de adecuación calórico mensual disponible. Se evaluaron los riesgos de desnutrición aguda (indicador P/T), crónica (T/E) y global (P/E) y el riesgo de delgadez (IMC). Se hizo búsqueda activa de casos de malaria mediante gota gruesa. Se revisaron los registros oficiales de esta enfermedad. Se aplicaron encuestas sobre morbilidad y sobre conocimientos, actitudes y prácticas en malaria.

Resultados: 29% de los hogares presentaron inseguridad alimentaria y de estas el 25% padeció inseguridad alimentaria crónica. Hubo déficit de proteína e hierro de alta biodisponibilidad, calcio y vitamina A en el 100% de las familias. En menores de 6 años el bajo P/T y T/E fue 31% y 69% respectivamente, mientras en los niños de 6-10 años éstos fueron de 14% y 41%, respectivamente. En los adolescentes (11-17 años) el riesgo de delgadez fue de 15% y en los adultos fue de 3%.

Conclusiones: No hubo asociación entre la seguridad alimentaria y la malaria, sin embargo los hallazgos de tipo nutricional representan un riesgo importante para la enfermedad, puesto que la desnutrición se encuentra acompañada de deficiencias en varios nutrientes determinantes de la defensa antioxidante y de la función inmune, ambos aspectos relacionados con la protección del individuo contra el parásito.

EFFECTOS DE UN AGONISTA β_3 -ADRENÉRGICO, TRECADRINE, SOBRE LA RESPUESTA INMUNE EN RATAS CONTROL Y CON OBESIDAD INDUCIDA POR LA DIETA

Lamas O, Marti A, Martínez JA

Dpto. Fisiología y Nutrición. Universidad de Navarra. Pamplona. España. olamas@alumni.unav.es

El agonista β_3 -adrenérgico Trecadrine, es un conocido agente anti-obesidad cuya eficacia ha sido previamente comprobada en nuestro departamento. Además es conocida la implicación de agonistas β -adrenérgicos en la regulación de la respuesta inmune.

Objetivo: Analizar el efecto del Trecadrine sobre la respuesta inmune en ratas control y ratas con obesidad inducida por la dieta (dieta de cafetería).

Metodología: Ratas macho *Wistar* fueron divididas en 4 grupos. El grupo control (C, n = 9) fue alimentado con dieta estándar mientras que el grupo obeso (O, n=9) fue alimentado con dieta de cafetería (62% de lípidos por peso seco). Por otro lado, los grupos Control + Trecadrine y Obeso + Trecadrine (C + T, O + T, n = 9) fueron alimentados con las mismas dietas que sus respectivos controles y se le administró Trecadrine por vía i.p. (1 mg/kg/día) todos los días. Las subpoblaciones linfocitarias y el ensayo de proliferación linfocitaria se determinaron mediante técnicas convencionales.

Resultados: Las ratas tratadas con Trecadrine presentaron una reducción significativa del peso corporal ($p < 0,05$) así como de diversos depósitos del tejido adiposo ($p < 0,05$). En los animales obesos tratadas con Trecadrine los linfocitos T CD8+ estaban significativamente elevados ($p < 0,05$) comparados con los controles. En las ratas control tratadas con Trecadrine los linfocitos CD4+ estaban disminuidos ($p < 0,05$) comparado con los animales control. En cuanto a la proliferación linfocitaria estimulada con mitógenos las ratas tratadas con Trecadrine presentaron una disminución cuando se compararon con las ratas control ($p < 0,05$).

Conclusiones: El tratamiento con Trecadrine consiguió prevenir la aparición de la obesidad en las ratas alimentadas con dieta de cafetería. A nivel inmune es capaz de aumentar el número de linfocitos de bazo en ratas obesas pero no consigue restaurar la actividad mitogénicas de los linfocitos.

REGULACIÓN DE LA RESPUESTA INFLAMATORIA POR ÁCIDOS GRASOS N-3

Sierra S, Lara-Villoslada F, Olivares M, Xaus J

Dpto. Inmunología, Puleva Biotech. Granada. España. Saleta.SierraAvila@pulevabiotech.es

Objetivos: Los ácidos grasos poliinsaturados son importantes para el organismo humano debido a su implicación en numerosas funciones biológicas. Las dietas occidentales se caracterizan por ser excesivamente ricas en ácidos grasos n-6 y pobre en ácidos grasos n-3.

Los ácidos grasos de la serie n-3 son necesarios para el normal crecimiento y desarrollo del individuo así como para la regulación de la respuesta inmunológica. El objetivo de este estudio es analizar el efecto de una dieta enriquecida en ácidos grasos n-3 frente a un proceso inflamatorio.

Metodología: Ratones Balb/c fueron alimentados durante un mes con la misma dieta base rica en aceite de girasol (n-6), pero en uno de los grupos se modificó de manera que el 15% de la grasa correspondió a aceite de pescado (n-3). Doce horas antes de su sacrificio se indujo en una de las orejas de cada animal una inflamación que cursó con edema. Como agente inflamatorio se utilizó 2,4-dinitrofluorobenceno. Posteriormente se sacrificaron los animales, obteniéndose suero, linfocitos de bazo y macrófagos de médula ósea, donde se midieron los distintos

parámetros inmunológicos. También se analizaron las orejas de los roedores para estudiar el curso de la inflamación.

Resultados: La inflamación, medida como peso y contenido de agua de las orejas, disminuyó significativamente en los ratones alimentados con n-3. La medida de la infiltración leucocitaria y los parámetros de oxidación revelaron también la mejora en el proceso inflamatorio de dichos ratones. Para explicar estos hechos se analizó la expresión de citoquinas y eicosanoides observándose un incremento de IL-10 y una disminución de citoquinas Th1.

Conclusiones: Los ácidos grasos n-3 de la dieta producen un efecto antiinflamatorio mediado por el incremento de IL-10.

EFFECTO ANTIINFLAMATORIO DE UN SUPLEMENTO DE PLANTAGO OVATA (FIBRA DIETÉTICA) EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES SANOS

Wärnberg J¹, Romeo J¹, Álvarez R¹, Montero A¹, de la Rosa B¹, Martínez R², Nielsen A², Marcos A¹

¹Grupo de Inmunonutrición. Departamento de Metabolismo y Nutrición. IF, CSIC, C/ José Antonio Novais, 10. Madrid-28040. España.

²Universidad Autónoma de Madrid, España. amarcos@if.csic.es

Objetivos: Se ha demostrado que la diferenciación celular del epitelio intestinal puede atenuar la activación de la respuesta inmune, además la producción de butirato producido por la fermentación anaeróbica de fibra no digerible, puede reducir la inflamación. Estas dos propiedades se pueden atribuir al consumo de fibra dietética. Por ello, el objetivo de este estudio ha consistido en determinar el efecto del consumo de *Plantago Ovata* sobre dos biomarcadores de inflamación como son, la capacidad *in vitro* de producir citoquina IL-6, y los niveles séricos de proteína C-reactiva (CRP), en adolescentes sanos.

Material y Métodos: Se dividió aleatoriamente a 44 adolescentes sanos, en un grupo control (n = 21), y otro grupo (n = 23) que recibió un suplemento de 15 g de semilla y cáscara de *Plantago Ovata*, correspondiente a un suplemento diario de 10 g de fibra. El estudio se llevó a cabo durante cuatro semanas. Se midió la capacidad leucocitaria de producir citoquinas *in vitro* tras la estimulación mitogénica durante 48 h, y los niveles séricos de CRP por nefelometría.

Resultados: A lo largo del estudio, en el grupo control no se produjeron cambios en la capacidad de producción de IL-6, mientras que sí se observaron diferencias significativas en el grupo suplementado con *Plantago Ovata*, mostrando un descenso en la producción de IL-6. Los niveles de CRP no experimentaron cambios significativos durante el estudio en ambos grupos.

Conclusiones: Este es el primer estudio que revela un efecto antiinflamatorio mediante la disminución de la expresión de IL-6, tras incorporar un suplemento de fibra dietética y *Plantago Ovata*. Este estudio realizado en adolescentes sanos, sugiere un efecto preventivo frente a enfermedades inflamatorias.

Estudio y beca financiados por Madaus S.A

EPIDEMIOLOGÍA NUTRICIONAL

VALORACIÓN NUTRICIONAL EN UNA POBLACIÓN DE MUJERES MENOPÁUSICAS ESPAÑOLAS

Basagoiti M, Úbeda N, Alonso-Aperte E, Varela-Moreiras G

Universidad San Pablo CEU. Boadilla del Monte. 28668 Madrid. España. mbasago@ceu.es

Objetivo: Valoración nutricional, a partir de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, en una muestra de 1.219

mujeres españolas en estado de menopausia-perimenopausia y edades comprendidas entre 45 y 60 años, procedentes de todas las Comunidades Autónomas.

Resultados: La dieta de la muestra de estudio es equivalente a la dieta media de la población española, a excepción de los productos lácteos, que son consumidos en mayor cantidad por las mujeres participantes (30% vs 21% del total consumido, 4 raciones/día).

No se observan deficiencias de ningún nutriente, pero existe un consumo excesivo de energía (122% de IR), proteínas (303% de IR) y colesterol (371,3 mg/día). También existe una ingesta superior al 200% de las IR de vitamina A, C, B1, B2, B12 y niacina, así como de yodo y hierro. Por otra parte, nuestra población presenta una tasa alta (61%) de sobrepeso y obesidad (IMC > 25).

No se observan diferencias entre la dieta de mujeres en menopausia y la de mujeres en perimenopausia.

Según la zona geográfica hemos observado que el Norte de España consume más cereales y legumbres y menos carnes y pescados. El Sur consume más pescado y menos cereales, Levante más legumbres y Canarias más carne y derivados.

Con la edad disminuye el consumo de dulces y tentempiés, reduciéndose la ingesta de lípidos y colesterol. El aumento del IMC implica el consumo de alimentos más energéticos. Una dieta más adecuada (mayor consumo de lácteos, frutas, verduras, legumbres, cereales y pescados) está asociada a un estilo de vida más saludable (no fumar, practicar ejercicio físico) y a la ingesta de alimentos fortificados (52,7% de la muestra total) y suplementos vitamínicos y minerales (22,8% de la muestra total), aun cuando el aporte de estos micronutrientes es suficiente a través de la dieta.

INGESTA DE ALIMENTOS, ENERGÍA Y NUTRIENTES EN UN COLECTIVO CERRADO DE MUJERES POSTMENOPÁUSICAS

Carbajal A¹, Ródenas S², Sánchez-Muniz FJ¹

¹Departamento de Nutrición y Bromatología I. (Nutrición). Facultad de Farmacia. Madrid. España. ²Sección Departamental de Química Analítica. Facultad de Farmacia. Madrid. España. ^{1,2}Universidad Complutense. 28040-Madrid. España. carbajal@farm.ucm.es

Las actuales recomendaciones dietéticas para prevenir las enfermedades crónicas hacen especial hincapié en la restricción del consumo de grasa total y grasa saturada y en el aumento de alimentos de origen vegetal.

Objetivo: Analizar la ingesta de alimentos, energía y nutrientes en un grupo de mujeres posmenopáusicas con un consumo de carnes y derivados y alcohol totalmente restringido.

Métodos: Se analizó la dieta mediante pesada precisa durante 2 semanas de 14 mujeres sanas (46-76 años; actividad física ligera; IMC = 23,2 ± 3,4 kg/m²), monjas de clausura de las Carmelitas Descalzas de Lerma (Burgos).

Resultados: Se observó un alto consumo de huevos (65,7 g/d), cereales (140 g/d), verduras y hortalizas (415 g/d) y frutas (280 g/d), medio de lácteos (521 g/d), relativamente bajo de pescado y nulo de carne y derivados. La ingesta de aceite (mezcla de oliva y girasol) (55 g/d) supuso el 68% del aporte graso. La ingesta energética (1.753 ± 185 kcal/d) fue muy próxima al gasto energético total. Las proteínas aportaron el 12%, las grasas el 46% y los hidratos de carbono el 42% del total de la energía. La relación AGS/AGM/AGP fue aproximadamente 1/2/1. El aporte a la energía total de los AGS fue del 12%; el de los AGM, 21%; y el de los AGP 10,7%. La ingesta de colesterol fue de 370 mg/d.

Conclusiones: La dieta consumida por el grupo estudiado es relativamente monótona, con alto aporte de grasa pero con un perfil de ácidos grasos adecuado desde el punto de vista cardiovascular.

Este estudio ha sido parcialmente subvencionado por el Proyecto PR248/01 Danone/UCM

APLICACIÓN DEL ANÁLISIS MULTIVARIADO A LA DIFERENCIACIÓN DE LOS OPIÁCEO-DEPENDIENTES DE UN GRUPO CONTROL EN FUNCIÓN DE PARÁMETROS BIOQUÍMICOS Y HEMATOLÓGICOS

Díaz-Flores Estévez JF¹, Díaz-Flores Estévez F², Hernández Calzadilla C², Rodríguez Rodríguez EM³, Díaz Romero C³, Serra-Majem L⁴

¹Asociación de Cooperación Juvenil "San Miguel". Centros de Atención a las Drogodependencias. Tenerife. España. ²Laboratorio de Análisis Clínicos del Hospital Universitario de Canarias. Tenerife. España. ³Área de Nutrición y Bromatología. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Universidad de La Laguna. Tenerife. España. ⁴Departamento de Ciencias Clínicas. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Gran Canaria. España. emrguez@ull.es

Se determinaron parámetros bioquímicos y hematológicos de interés nutricional en 106 muestras de sangre de opiáceo-dependientes (20 estaban en desintoxicación y 86 en un programa de mantenimiento con metadona, PMM) y se compararon con los resultados obtenidos en un grupo control. Asimismo, se realizó un análisis multivariado para diferenciar a los opiáceo-dependientes.

Los parámetros bioquímicos y hematológicos se determinaron usando métodos estandarizados, el retinol y α -tocoferol por HPLC, y el ácido fólico y B₁₂ mediante técnicas del DNA recombinante. Na y K se analizaron por fotometría de emisión, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn y Se por espectrometría de absorción atómica, y P por colorimetría.

Los niveles de hemoglobina, colesterol, albúmina, retinol, α -tocoferol, ácido fólico, Na, Se y Cu fueron menores en los opiáceo-dependientes, mientras que el recuento de leucocitos, GOT, GPT y K fueron superiores. Los opiáceo-dependientes incluidos en PMM mostraron niveles mayores de glucosa, triglicéridos, Mg y P que los que estaban en desintoxicación y que los controles. Aplicando el análisis factorial a las muestras, se extrajeron 7 factores (66,6% varianza), y en la representación del primer y cuarto factor, se observó una tendencia a separarse los opiáceo-dependientes de los controles. Se realizó un análisis discriminante por pasos, observando que el 90,1% (86,4% validación cruzada) de las muestras fueron correctamente clasificadas.

Los opiáceo-dependientes presentaron un perfil bioquímico y hematológico diferente del grupo control. Aplicando análisis multivariado, los opiáceo-dependientes se diferenciaron del grupo control, y existía una tendencia a diferenciarse los opiáceo-dependientes incluidos en PMM respecto de los que estaban en desintoxicación.

DIFERENCIAS EN LA DIETA Y PERFIL LIPOPROTEICO DE NIÑOS Y NIÑAS DE CUATRO AÑOS DEL ESTUDIO ÁREA DE TOLEDO

Librelotto J¹, Navas S², Bastida S¹, Aragonés A³, Cuena R³, Sánchez-Muniz FJ¹

¹Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. España. ²Departamento de Metabolismo y Nutrición. Instituto de Frío (CSIC). Madrid. España. ³Hospital Virgen de la Salud. Toledo. España. frasan@farm.ucm.es

La enfermedad cardiovascular se considera una enfermedad pediátrica, ya que algunos factores de riesgo cardiovascular presentes en la infancia suelen permanecer en edades más avanzadas.

Objetivo: Estudiar si a la edad de 4 años existen diferencias debidas al sexo en la ingesta de energía y nutrientes y en algunos factores de riesgo cardiovascular.

Sujetos y métodos: Se estudió en 26 niñas y 29 niños de 4 años del estudio Área de Toledo la dieta mediante un registro dietético mensual y la concentración de lípidos y lipoproteínas del suero.

Resultados: Aunque la dieta fue bastante similar en ambos sexos, se encontraron diferencias significativas en la ingesta de Ca, Ca/1.000 kcal, I/1.000 kcal, cociente Ca/Mg y riboflavina que fue más elevada en niños, mientras que el porcentaje de kcal aportados por los ácidos grasos poliinsaturados tendió a ser más elevado en las niñas. El cociente Apo A1/Apo B y el cociente LDL-colesterol/Apo B fue más elevado en niños, sin embargo los niveles de presión arterial sistólica y diastólica aparecen más elevados en niñas. Por tanto los niños del estudio Área de Toledo parecen en principio estar más protegidos que las niñas.

Conclusiones: Aunque no se encontraron diferencias en factores dietéticos clásicos (energía, perfil de ácidos grasos, colesterol, fibra) que puedan explicar el menor riesgo cardiovascular en niños que en niñas se sugiere que las diferencias en la ingesta de calcio tiene un efecto.

Este estudio fue subvencionado por el proyecto 93145 de la Consejería de Salud de la Comunidad Castilla-La Mancha.

DIFERENCIAS EN LOS HÁBITOS NUTRICIONALES Y RIESGO CARDIOVASCULAR DE ESCOLARES MADRILEÑOS EN FUNCIÓN DEL HÁBITO TABÁQUICO DE LOS FAMILIARES CON LOS QUE CONVIVEN

López-Sobaler AM, Marín-Arias L, Andrés P, Lozano MC, Navia B, Lassel T, Ortega RM

Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid. España. asobaler@farm.ucm.es

Objetivo: Estudiar los hábitos dietéticos y factores de riesgo cardiovascular de un colectivo de escolares madrileños dependiendo de que convivan o no con fumadores.

Material y Métodos: Se ha analizado la situación nutricional de un colectivo de 128 escolares de Madrid (65 niñas y 63 niños) de 7 a 10 años. La dieta se ha valorado mediante un "Registro de consumo de alimentos" durante 3 días, uno de los cuales era domingo, completado con la técnica de "Pesada Precisa" individual para aquellos alimentos consumidos en el comedor escolar. También se determinaron peso, talla, Índice de Masa Corporal (IMC) y los niveles séricos de colesterol (CT), triglicéridos (TG), lipoproteínas (LDL, HDL y VLDL), y tensión arterial.

Resultados: El 61,3% de los niños conviven con fumadores (F), y presentan menor talla y mayor IMC ($p < 0,05$) que los que conviven con no fumadores (NF). Los niños NF toman más lácteos ($p < 0,05$), riboflavina ($p < 0,01$), calcio, yodo y presentan una relación Calcio/Fósforo más adecuada ($p < 0,05$ en todos los casos). Además los niños NF presentan menores cifras de TG ($p < 0,1$), y de VLDL ($p < 0,1$), mayores cifras de HDL ($p < 0,001$) y relaciones LDL/HDL y CT/HDL más favorables ($p < 0,05$). Los niños F presentan un mayor riesgo cardiovascular al tener menores niveles séricos de HDL. Esta relación se mantiene incluso al ajustar con factores como IMC, edad, sexo, o grasa de la dieta.

Conclusiones: La exposición al humo del tabaco supone un riesgo considerable para la salud de los escolares, al perjudicar el perfil lipoproteico, al tiempo que los hábitos dietéticos pueden deteriorarse.

Estudio patrocinado por Danone Vitapole

DIFERENCIAS EN LA INGESTA DE ENERGÍA Y NUTRIENTES DE ESCOLARES PROCEDENTES DE ZONA URBANA Y NO URBANA DE LA PROVINCIA DE CÁCERES*

Lozano MC, Ortega RM, Bermejo L, Basabe B, Marín-Arias L, López-Sobaler AM, Requejo AM

Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense, Madrid. España. asobaler@farm.ucm.es

Objetivo: Conocer la ingesta de energía y nutrientes de la población escolar, identificando las posibles diferencias entre el ámbito rural y urbano.

Metodología: Se ha valorado la ingesta de energía y nutrientes de un colectivo de 209 escolares de la provincia de Cáceres; 62 (31 mujeres y 31 varones) procedentes de área urbana y 147 (76 mujeres y 71 varones) procedentes de poblaciones rurales (menos de 20.000 habitantes); con edades comprendidas entre los 10 y 12 años. Se recogieron datos dietéticos (Registro de Consumo de Alimentos durante tres días, de los cuales uno era festivo), socioeconómicos, sanitarios y antropométricos.

Resultados: En escolares del área urbana se encontró una ingesta significativamente mayor de proteínas, lípidos, tiamina, riboflavina, ácido fólico, vitaminas C, A, E, y calcio. Se constató un perfil calórico desequilibrado en ambas áreas. No obstante, en la rural se aproxima más al aconsejado (17,5% proteínas, 42,3% lípidos, 40% hidratos de carbono), con diferencias significativas para el porcentaje de energía procedente de lípidos e hidratos de carbono.

Conclusiones: Los datos obtenidos ponen de relieve que el perfil calórico es más adecuado en la zona rural, pero el consumo de nutrientes es más alto en la zona urbana. La dieta del colectivo estudiado puede ser mejorada, tanto en el área rural como en la urbana, lo que es importante, ya que la adquisición de unos hábitos alimentarios óptimos en la edad escolar, es fundamental para la salud en etapas posteriores de la vida.

*Patrocinado por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas

ÍNDICE DE MASA CORPORAL, FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y DIETA EN NIÑOS DE CUATRO AÑOS DEL ESTUDIO AREA DE TOLEDO

Navas S¹, Librelotto J², Bastida S², Aragonés A³, Cuenca R³, Sánchez-Muniz FJ²

¹Departamento de Metabolismo y Nutrición. Instituto de Frío (CSIC). Madrid. España. ²Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. España. ³Hospital Virgen de la Salud. Toledo. España. frasan@farm.ucm.es

El índice de masa corporal (IMC) se considera de gran utilidad en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en el adulto. No obstante su empleo parece controvertido en la edad pediátrica. Por ello deben utilizarse tablas percentiladas estandarizadas para la edad.

Objetivo: Estudiar si a la edad de 4 años los niños con bajo IMC (< Percentil 10) tienen diferencias en la ingesta de energía y nutrientes y en algunos factores de riesgo cardiovascular respecto a niños con IMC normal (< P90 > P10).

Sujetos y métodos: 6 niños y 7 niñas presentaron bajo IMC, mientras que 21 niños y 17 niñas eran normopeso. Debido al bajo número de niños con IMC > Percentil 90, sólo se compararon los de IMC bajo y normal. Se estudió la dieta mediante un registro dietético mensual y la concentración de lípidos y lipoproteínas del suero.

Resultados: No se observaron diferencias significativas del IMC en lípidos y lipoproteínas excepto HDL y Apo A1. El efecto

sexo fue significativo para Apolipoproteína (Apo) A1, Apo B, cociente Apo A1/Apo B y LDL-colesterol/Apo B. Solo se encontró interacción IMC-sexo para el cociente Apo A1/Apo B. La ingesta de fibra, Mg/1.000 kcal, Cociente Ca/Mg y beta carotenos era significativamente diferente según el IMC. La ingesta de Ca y el cociente Ca/Mg difirió en función del sexo. No se encontraron interacciones entre sexo-IMC.

Conclusiones: El sexo más que el IMC parece explicar las diferencias en la ingesta de nutrientes, energía y factores de riesgo cardiovascular a los 4 años de edad.

Este estudio fue subvencionado por el proyecto 93145 de la Consejería de Salud de la Comunidad Castilla-La Mancha

EL DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS COMO CONDICIONANTE DEL CONSUMO DE LÁCTEOS/CALCIO EN UN COLECTIVO DE ANCIANAS DE MADRID

Ortega RM, Aparicio S, López-Sobaler AM, Gaspar MJ, Rodríguez E, López B, Basabe B

Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, Madrid. España. rortega@farm.ucm.es

Objetivo: En ancianas con osteoporosis es frecuente aumentar el consumo de lácteos, lo que puede enturbiar la auténtica relación entre hábitos y riesgo de osteoporosis. Por ello el objeto del presente estudio fue analizar las diferencias en el consumo de lácteos y calcio de ancianas dependiendo de su densidad ósea (DMO) y del conocimiento respecto al padecimiento de osteoporosis.

Metodología: Se ha estudiado un colectivo de 67 mujeres de edad avanzada, no institucionalizadas. La estimación de la ingesta se realizó por "Registro de Consumo de Alimentos", durante 7 días, y "Pesada Precisa Individual" para los alimentos ingeridos en un comedor colectivo. La DMO se ha valorado por densitometría ósea fotónica doble. El conocimiento de las ancianas respecto a su padecimiento de osteoporosis se estableció en entrevista previa.

Resultados: La ingesta de lácteos y calcio en mujeres con DMO en cadera < 0,69 g/cm² (percentil 50) (BDMO) fue similar a la registrada en aquellas con DMO superior (ADMO). Sin embargo excluyendo las mujeres que saben que tienen osteoporosis (n = 11) y analizando los datos de las 56 que no creen padecer la enfermedad se constata un consumo de lácteos y calcio significativamente superior en las ADMO (327,5 ± 114,2 g/día para los lácteos y 768,5 ± 208,7 mg/día para el calcio) en comparación con las que tienen BDMO (260,5 ± 105,5 g/día para los lácteos y 636,8 ± 212,8 mg/día para el calcio) (P < 0,05).

Conclusiones: Los estudios epidemiológicos sobre la relación entre consumo de lácteos/calcio y DMO deben considerar la posible modificación en los hábitos por el diagnóstico de osteoporosis.

*Estudio patrocinado por Danone, S.A.

DIFERENCIACIÓN DE INDIVIDUOS SEGÚN SU CONTENIDO SÉRICO DE MINERALES MEDIANTE ANÁLISIS MULTIVARIADO

Rodríguez Rodríguez EM¹, Henríquez Sánchez P², López Blanco F², Díaz Romero C¹, Serra-Majem L²

¹Área de Nutrición y Bromatología. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Universidad de La Laguna. Tenerife. España.

²Departamento de Ciencias Clínicas. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Gran Canaria. España. emrguez@ull.es

Se determinaron las concentraciones séricas de los siguientes elementos esenciales: Na, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Se y Mn en individuos aparentemente sanos representativos de la población

canaria. Asimismo, se realizó un análisis multivariado para diferenciar los individuos de acuerdo con diversos criterios, tales como sexo, edad, peso, isla o provincia de residencia, hábito de fumar o beber y ejercicio físico.

Se analizaron 395 muestras de suero (187 hombres y 208 mujeres) con una edad media de $38,4 \pm 20,0$ años. Se recogieron datos individuales acerca de la edad, sexo, consumo de alcohol, hábito de fumar y ejercicio físico por medio de cuestionarios estandarizados. La determinación se realizó por fotometría de llama (Na y K) y espectrofotometría de absorción atómica con llama aire/acetileno (Fe, Cu y Zn) o nitroso/acetileno (Ca y Mg), con generación de hidruros (Se) o por cámara de grafito (Mn). El P se determinó por colorimetría.

Después de aplicar análisis discriminante, se observa que los individuos menores de 18 años se pueden diferenciar razonablemente bien (89% de casos correctamente clasificados) de los mayores de 18 años, siendo el Ca y P séricos las variables más discriminantes. Existe una cierta tendencia a diferenciarse los individuos en base al sexo y en función de la isla y municipio de residencia.

La edad es el criterio de comparación que permite discriminar en mayor medida los individuos en base al contenido mineral de sus sueros, no observándose tendencias muy claras de clasificación con los otros criterios de comparación considerados.

INGESTA DIETÉTICA DE ZINC EN LA POBLACIÓN CANARIA

Rubio C, Martín-Izquierdo RE, Revert C, Rodríguez I, Hardisson A

Área de Toxicología. Universidad de La Laguna. España. crubio@ull.es

Objetivo: Estimar la ingesta dietética de Zn en la población canaria y evaluar si cumple con las recomendaciones establecidas para la población española (12 y 15 mg/día). También se comparará la ingesta de Zn en Canarias con las ingestas estimadas de Zn en otras poblaciones nacionales e internacionales.

Metodología: Los contenidos de Zn en los 22 grupos de alimentos se determinaron por Espectrofotometría de Emisión ICP-AES y en la estimación de ingesta dietética total se utilizó la Encuesta Nutricional de Canarias 1997-98.

Resultados: La ingesta dietética media de Zn para la población canaria ha sido estimada en 8,954 mg/día, por debajo de las recomendaciones fijadas para la población española. De todas las islas, es la isla de El Hierro la que más zinc ingiere con la dieta (10,037 mg/día) y la isla de Fuerteventura la que menos (7,729 mg/día). La Palma, Tenerife, Lanzarote, Gran Canaria y La Gomera ingieren 9,748, 9,435, 9,264, 9,166 y 8,508 mg Zn /día, respectivamente. En casi la totalidad de las islas los cereales seguidos de la carne, la leche y las legumbres son los grupos que más zinc aportan a la dieta de los canarios. **Conclusiones:** Tanto los hombres como las mujeres canarias, tienen riesgo de padecer las consecuencias que se derivan de una deficiencia de este metal (retraso en el crecimiento corporal, alteraciones en la madurez sexual y la capacidad reproductiva, depresión de la función inmune, anorexia, dermatitis, alteraciones esqueléticas, ceguera nocturna, diarrea y alopecia).

RELACIÓN ENTRE LA DIETA MEDITERRÁNEA Y LA OBESIDAD

Schröder H, Marrugat M, Covas I

Unidad en Investigación en Lípidos y Epidemiología Cardiovascular. Instituto Municipal de Investigación Médica, IMIM. hschroeder@imim.es

Objetivo: La prevalencia de la obesidad está creciendo en los últimos años. El objetivo de este estudio es analizar la asociación entre la obesidad y el patrón de la dieta Mediterránea en población adulta.

Metodología: Se realizó un estudio transversal en una muestra representativa de la población de 25-74 años (1.457 hombres y 1.458 mujeres) en la provincia de Girona, que incluyó el análisis de varios factores de riesgo cardiovascular. Se calculó el consumo de cereales, vegetales, frutas, carne, pescado, legumbres, frutos secos, aceite de oliva y vino tinto mediante de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. Se usaron los terciles de la síntesis del consumo de estos alimentos para establecer el grado de adhesión al patrón de dieta Mediterránea. Se determinó la odds ratio de obesidad general y abdominal en ambos sexos para el tercil superior de adhesión al patrón de la dieta Mediterránea mediante regresión logística ajustada por posibles confusores. Se calculó la relación entre el patrón de la dieta Mediterránea y la ingesta de varios nutrientes.

Resultados: La ingesta alimentaria de fibra y agua en ambos sexos estuvo directamente relacionada ($p < 0,001$) con las puntuaciones calculadas del patrón de la dieta Mediterránea. En el tercil superior de la adhesión al patrón de la dieta Mediterránea se redujo significativamente ($p < 0,05$) el riesgo de obesidad en un 37% en hombres (Odds ratio: 0,63 [IC 95%: 0,43-0,92]) y en un 35% en mujeres (Odds ratio: 0,65 [IC 95%: 0,45-0,94]). Los hombres y mujeres en el tercil superior de adhesión al patrón de la dieta Mediterránea tenían un 47% (Odds ratio: 0,52 [IC 95%: 0,35-0,78]) y 35% (Odds ratio: 0,65 [IC 95%: 0,46-0,92]) menor riesgo, respectivamente, de obesidad abdominal. Estas asociaciones se atenuaron después de ajustar los modelos por la ingesta alimentaria de fibra y agua.

Conclusiones: Los resultados sugieren que una alta adhesión al patrón de la dieta Mediterránea reduce el riesgo de obesidad. La asociación entre el patrón de la dieta Mediterránea y la ingesta alimentaria de fibra y agua explica parcialmente estos los resultados obtenidos.

ASPECTOS NUTRICIONALES Y ALIMENTARIOS DE UNA POBLACIÓN DE MUJERES DE EXTREMADURA

Torres MD, Pérez G, Jiménez I, Carmona M, González V, Campillo JE.

Dpto de Fisiología. Facultad Medicina Badajoz. España. mdtorres@unex.es

Objetivo: Evaluar las características antropométricas y nutricionales de un grupo de mujeres de Extremadura. 245 mujeres con edades comprendidas entre 20 y 73 años (media $50,1 \pm 11,9$), seleccionadas aleatoriamente en tres ámbitos diferentes: asociaciones de amas de casa, mujeres trabajadoras, y centros hospitalarios, tanto del medio urbano como rural.

Metodología: Para el estudio de los hábitos nutricionales se empleó encuesta de recuerdo de 24 horas que se analizó mediante el programa Alimentación y Salud (Mataix y col, 1998). El estado nutricional se valoró mediante el IMC, ICC, % Peso graso (impedancia bioeléctrica).

Resultados: Se expresan como medias \pm desviación estándar y el análisis estadístico se llevo a cabo mediante el programa informático SPSS10.0

General	Rurales	Urbanas n = 44	< 50 años n = 200	> 50 años n = 115	n = 129
IMC	27,4 \pm 5,2	29,7 \pm 5,7*	27,0 \pm 5,1	26,2 \pm 5,5*	28,5 \pm 4,8
ICC	0,85 \pm 0,4	0,85 \pm 0,5	0,85 \pm 0,4	0,88 \pm 0,6	0,83 \pm 0,3
% Grasa	36,6 \pm 6,8	37,3 \pm 7,3	37,7 \pm 7,3	32,1 \pm 6,0	39,8 \pm 5,3***

$p < 0,05$, ** $p < 0,01$. La edad media de las mujeres < 50 años es de $39,0 \pm 7,2$ y la de > 50 años $59,1 \pm 5,8$

Para la población general, rural y urbana se evaluó su consumo energético (kilocalorías/24h) obteniéndose: $1552,8 \pm 470,5$;

1656,4 ± 638,0; 1535,5 ± 435,8. El % de Carbohidratos fué (40,9 ± 10,2; 42,3 ± 10,4; 40,7 ± 10,2). El% de Grasas (39,4 ± 9,7; 37,8 ± 9,3; 39,6 ± 9,8). El% de Proteínas (19,6 ± 5,8; 19,8 ± 6,1; 19,6 ± 6,3). No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas ni en función del origen, ni edad. Encontramos diferencias estadísticamente significativas en las vit B2, vit E y Niacina (mg/24 h) en función del origen (rurales y urbanas: 1,5 ± 1,0 vs 8,7 ± 2,3, p < 0,01; 7,5 ± 3,9 vs 6,3 ± 3,0, p < 0,05; 23,6 ± 10,5 vs 19,8 ± 8,5, p < 0,05). Respecto al consumo de minerales no encontramos diferencias estadísticamente significativas ni en función del origen, ni de la edad.

De la población estudiada consideran que tienen un apetito normal el 61%. Comen entre horas el 50%, siendo el alimento más consumido la fruta (21%), quesos (11%) y frutos secos (10,5%). El condimento más utilizado es el aceite de oliva (78,1%). La preferencia a la hora de ingerir alimentos salados es del (54,6%).

El orden de preferencia de los alimentos es pescado (90,5%), y fruta (87,2%). Encontramos diferencias estadísticamente significativas en relación al origen en los niveles plasmáticos de glucosa y colesterol (mg/dl) 893,0 ± 19,3 vs 104,9 ± 27,2, p < 0,01 y 188,1 ± 33,6 vs 217,1 ± 35,4, p < 0,01).

Conclusiones: En la población estudiada se detecta un exceso de peso y un alejamiento de las recomendaciones en cuanto al consumo de macronutrientes.

Ayuda de la Consejería de Sanidad y Consumo de la Junta de Extremadura. Proyectos de Investigación Socio-Sanitaria 2002.

NUTRICIÓN CLÍNICA

PROTEÍNAS SÉRICAS ESPECÍFICAS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CRÍTICOS*. ESTUDIO PRELIMINAR

Feliu MS¹, Vidueiros SM¹, Godoy MF¹, Pallaró A¹, Fernández I¹, Strasnoy P, Barbeito S², Major M², Álvarez R², Ramos O², Slobodianik N¹.

¹Cátedra de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. ²Hospital Pedro de Elizalde, Buenos Aires, Argentina. *nslobo@ffyb.uba.ar*

Objetivo: Analizar la concentración de fracciones específicas en niños en terapia intensiva al ingreso (To) y luego de recibir apoyo nutricional (T1).

Metodología: En 10 niños, menores de 13 meses, internados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos con diferentes patologías y asistidos por el Servicio de Nutrición y Diabetes, se determina la concentración de proteínas totales (g/dL) y fracciones séricas específicas(mg/dL): Apolipoproteína A-1 (Apo A-I), Apolipoproteína B (ApoB), Transferrina (Transf),fracciones C3 y C4 de complemento (C3c,C4c), Ceruloplasmina (Cerul), Haptoglobina (Hapto) y Proteína C Reactiva (PCR). Las muestras de sangre fueron extraídas en ayunas, determinándose las fracciones por inmunodifusión radial cuantitativa sobre placas (Diffu-plate, Biocientífica SA) al ingreso y luego de recibir durante 7 días alimentación enteral.

Los *resultados* expresados en X ± DE (* 0,01 < p < 0,05) se encuentran en la tabla 1.

Luego de la administración de la terapia nutricional y el adecuado tratamiento farmacológico, se observa aumento significativo en la concentración de proteínas totales, ApoA-I, ApoB, C3c y C4c con disminución significativa en los niveles de PCR.

Conclusiones: Estos resultados señalan a las fracciones estudiadas como potenciales indicadores precoces que podrían incluirse dentro del seguimiento del paciente pediátrico crítico.

*Financiado por Universidad de Buenos Aires (B003), Biocientífica SA

Grupo	PT	Apo A-I	Apo B	A-I/B	Transf	C3c	C4c	Cerul	Hapto	PCR
To	4,5 ± 1,0	81,7 ± 18,7	73,6 ± 41,8	1,6 ± 1,1	201,2 ± 47,6	89,7 ± 47,5	18,1 ± 10,1	43,5 ± 11,4	205,3 ± 154,4	4,8 ± 2,6
T1	5,9 ± 1,7*	120,2 ± 42,6*	111,5 ± 39,8*	1,2 ± 0,5	224,2 ± 83,0	121,2 ± 43,5*	23,9 ± 11,4*	51,7 ± 17,7	175,5 ± 102,2	2,5 ± 2,5*

ESTADO NUTRICIONAL DEL HIERRO EN PERSONAS DISCAPACITADAS INSTITUCIONALIZADAS

García R¹, López-Fernández MA¹, López MJ¹, Morales E¹, Torralba C¹, Rodríguez R², Pérez-Llamas F¹, Zamora S¹

¹Dpto. de Fisiología. Universidad de Murcia. 30100 Murcia. ²ISSORM: Instituto de Servicios Sociales de la Región de Murcia. España. *frapella@um.es*

El objetivo del presente estudio ha sido valorar el estado nutricional del hierro en un colectivo de personas discapacitadas intelectuales y/o físicas, perteneciente a cuatro centros del Instituto de los Servicios Sociales de la Región de Murcia. Se estudiaron 93 personas (54 hombres y 39 mujeres) de edades comprendidas entre 19 y 64 años (37 ± 11 años). Para valorar la ingesta de hierro se realizó un registro por pesada precisa durante cuatro días y se determinó la energía y el hierro diferenciando su procedencia alimentaria.

Tras el análisis de los parámetros hematológicos de rutina, se determinó la prevalencia de la depleción de las reservas de hierro, ferropenia y anemia ferropénica.

En este estudio, las recomendaciones se han utilizado para de población sana debido a la falta de datos existentes referidos a este colectivo.

Datos de Ingesta diaria de Hierro

	Fe total (mg)	% Fe animal	% Fe vegetal	Densidad Fe	% Individuos > 80% IDR
Hombres	15,1 ± 5,5	29,2	67,7	7,3 ± 2,9	94,5
Mujeres	13,7 ± 5,7*	28,3	70,5	7,4 ± 4,5*	38,5

*media ± DE, Densidad Fe: Fe (mg)/1.000 kcal, IDR: ingesta diaria recomendada.

La ingesta de hierro fue superior al 80% de la IDR en el 94,5% de los hombres y 38,5% de las mujeres estudiadas. La densidad del hierro de la dieta en hombres, resultó ser más del doble del valor recomendado (3,3 mg/1.000 kcal), mientras que, en el caso de las mujeres, no alcanzó los 7,8 mg/1.000 kcal recomendados. A la vista de los parámetros hematológicos determinados, sólo una de las mujeres estudiadas mostró ferropenia, mientras que dos tenían anemia ferropénica. Ninguno de los hombres evaluados tenía alterados los parámetros sanguíneos considerados.

Con estos resultados se puede concluir, que la ingesta de hierro es adecuada en los hombres estudiados. Las mujeres tienen un déficit en la ingesta en más del 60% de los casos, aunque este dato no se refleja claramente en los valores analíticos.

DETERMINACIÓN DE VITAMINAS A (RETINOL) Y E (α-TOCOFEROL) EN GOTAS DE SANGRE SECA

Granado F, Olmedilla B, Blanco I, Herrero C

Unidad de Vitaminas. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Puerta de Hierro. C/ San Martín de Porres, 4. Madrid 28035. España. *bolmedilla.hpth@salud.madrid.org*

Objetivo: Evaluar la aplicabilidad de un protocolo para la determinación de retinol y α-tocoferol en gotas de sangre secas inmovilizadas sobre papel de filtro.

Metodología: En voluntarios sanos se obtuvieron, de forma simultánea y en repetidas ocasiones (n = 38), muestras de suero (por venopunción) y sangre capilar (punción capilar) inmovilizada sobre papel de filtro (Schleicher & Schuell, nº 903) las cuales se dejaron secar durante al menos 3 horas, en oscuridad, procesándose ambas muestras en el día (elución del papel, extracción y análisis por cromatografía líquida de alta eficacia).

Resultados: El protocolo utilizado permite la detección de retinol y α -tocoferol en muestras de sangre capilar seca equivalentes a 1,5 μ l de suero, mostrando una buena precisión en el día y entre días (< 7%). Las concentraciones de retinol y α -tocoferol determinadas en gotas de sangre seca muestran una buena correlación con las determinadas en suero ("patrón de oro") ($R^2 > 0,95$ para ambos analitos). El grado de desviación frente a los valores en suero es aceptable en el caso de retinol aunque desigual para el α -tocoferol. A nivel de grupo, las concentraciones de retinol y α -tocoferol analitos no mostraron diferencias significativas entre ambos protocolos cuando se aplicó corrección con estándar interno.

Conclusiones: Estos resultados sugieren que este protocolo es sencillo, rápido, sensible y potencialmente válido para la determinación de retinol y α -tocoferol en volúmenes reducidos de sangre capilar seca inmovilizada sobre papel permitiendo su potencial aplicabilidad en la práctica clínica (ámbito hospitalario y atención a domicilio) y en estudios epidemiológicos.

Trabajo financiado por el proyecto ref. 01/0487 del Fondo de Investigaciones Sanitarias (FIS), España.

RELACIÓN ENTRE LA INGESTA DE MINERALES Y LA CONCENTRACIÓN ELEMENTAL EN CABELLO EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS

Ródenas S¹, Larrea MT², Sevillano P, Carbajal A³, Sánchez-Muniz FJ³

¹Sección Departamental de Química Analítica. Facultad de Farmacia, Madrid. España. ²Centro de Espectrometrías Atómicas. Facultad Ciencias Geológicas, Madrid. España. ³Departamento de Nutrición y Bromatología I. (Nutrición). Facultad de Farmacia. Madrid. España. ^{1,2,3}Universidad Complutense. 28040-Madrid. España. srodenas@farm.ucm.es

El cabello es una pequeña unidad de excreción de minerales, indicador del defecto o exceso de elementos en el organismo.

Objetivo: En el presente trabajo se determina la ingesta dietética de algunos minerales y su concentración en el cabello con el objetivo de establecer una posible relación entre ambos.

Metodología: Se estudió una comunidad de religiosas de un convento de clausura. Se valoró el consumo de alimentos y la ingesta de nutrientes por el método de la pesada precisa y los datos se transformaron en energía y nutrientes utilizando las tablas de composición de alimentos del Moreiras y col. (1998). Las muestras de cabello de la zona occipital se sometieron a un proceso de lavado para eliminar los contaminantes y a una digestión ácida antes de su determinación analítica por Espectrometría ICP.

Resultados: Ingesta media (mg/día): Ca 786 \pm 134; Mg 186,3 \pm 28,0; Zn 6,7 \pm 0,9; Na 1,1 \pm 0,2 g/día; K 2,8 \pm 0,3 g/día. Concentración media en cabello (μ g/g): Ca 339 \pm 105; Mg 46,2 \pm 50,7; Zn 183,8 \pm 41; Na 78,1 \pm 31,9; K 41,2 \pm 37,4. El único elemento que presentó una correlación estadísticamente significativa entre ingesta y concentración en cabello fue el sodio ($r = 0,47$, $p < 0,05$).

Conclusiones: 42% de mujeres presenta una ingesta de calcio inferior a la recomendada (IR) y toda la población una ingesta de magnesio y cinc inferior a la IR. La ingesta de sodio y potasio es menor a la obtenida en otras poblaciones. Estos datos son concordantes con las concentraciones de calcio, magnesio, sodio y potasio por debajo de los intervalos de normalidad halladas en cabello.

Este estudio ha sido parcialmente subvencionado por el Proyecto PR248/01 Danone/UCM

PRESIÓN ARTERIAL Y CONCENTRACIÓN ELEMENTAL EN CABELLO EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS

Sánchez-Muniz FJ¹, Ródenas S², Larrea MT³, Sevillano P, Carbajal A¹

¹Departamento de Nutrición y Bromatología I. (Nutrición). Facultad de Farmacia, Madrid. España. ²Sección Departamental de Química Analítica. Facultad de Farmacia, Madrid. España. ³Centro de Espectrometrías Atómicas. Facultad Ciencias Geológicas. Madrid. España. ^{1,2,3}Universidad Complutense. 28040-Madrid. España. frasan@farm.ucm.es

La concentración sanguínea de algunos elementos traza se ha relacionado con diversas enfermedades, incluida la hipertensión arterial. Siendo el cabello una unidad de excreción de elementos, es útil para evaluar el exceso o deficiencia de los mismos.

Objetivo: En el presente trabajo se determina la presión arterial y la concentración elemental en cabello con el objetivo de establecer una posible relación entre ambos.

Metodología: Se estudió una comunidad de religiosas de un convento de clausura. La medida de la presión arterial sistólica y diastólica se realizó por duplicado, siguiendo el método recomendado por la OMS. Las muestras de cabello de la zona occipital se sometieron a un proceso de lavado para eliminar los contaminantes y digestión ácida antes de su determinación analítica por Espectrometría ICP.

Resultados: Concentración media en cabello (μ g/g): Cu 11,2 \pm 1,2; Fe 20,5 \pm 11,8; Mn 0,28 \pm 0,25; Mg 46,2 \pm 50,7; Zn 183,8 \pm 41. La presión arterial media se encontró dentro de los intervalos de normalidad, aunque cuatro mujeres tenían una presión sistólica > 140 mmHg y dos la presión diastólica > 90 mmHg.

Conclusiones: Las concentraciones de Cu, Mn y Mg en cabello son inferiores a las halladas en otras poblaciones, mientras que el Zn y Fe se encuentran dentro de los intervalos de normalidad. La alta correlación entre la presión arterial, tanto sistólica como diastólica, con la concentración de Mn y de Cu en cabello, sugiere que el análisis de estos elementos podría utilizarse para el diagnóstico y prevención de la hipertensión sanguínea.

Este estudio ha sido parcialmente subvencionado por el Proyecto PR248/01 Danone/UCM

EDUCACIÓN NUTRICIONAL

ASPECTOS PSICOSOCIALES DEL CONSUMO DE ALIMENTOS EN JÓVENES UNIVERSITARIOS. II. NIVEL DE CONOCIMIENTOS Y SIMBOLISMO ALIMENTARIO

Bernaol A, Martínez Para MC, Meseguer I, González Muñoz MJ

Dpto. Nutrición, Bromatología y Toxicología. Área de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Alcalá. Madrid. España. mariajose.gonzalez@uah.es

Objetivo: Entre los factores que condicionan los hábitos alimentarios pueden incluirse aspectos relacionados con el nivel de conocimientos en materia nutricional y alimentaria y el aspecto simbólico atribuido a los alimentos. Aunque tener conocimientos sobre nutrición no garantiza que se siga una dieta más correcta, el desconocimiento hace probable que cualquier medida que se introduzca no sea la acertada. La falta de conocimiento se señala como una barrera importante para mejorar las dietas de las personas.

Metodología: Se ha estudiado el nivel de conocimientos y el simbolismo alimentario a 350 alumnos procedentes de diversos estudios universitarios de la UA, mediante cuestionarios diseñados para tal fin.

Resultados y conclusiones: Los resultados obtenidos muestran que:

1. Los estudiantes encuestados tienen un nivel de conocimientos adecuado en materia nutricional, aspectos higiénico-sanitarios y medidas de conservación de alimentos.
2. No se aprecian diferencias en función del sexo, pero sí según los estudios realizados ($p < 0,001$). Por tanto, la educación sanitaria desde etapas tempranas de educación parece tener una incidencia clara en el nivel de conocimientos de la población en materia nutricional y alimentaria.
3. El colectivo otorga correctamente los atributos positivos de cada uno de los alimentos, si bien el 50% del colectivo no conoce los efectos beneficiosos de las vísceras y el 25% no sabe atribuir al pan y las patatas ninguna característica positiva. Uno de cada cinco encuestados califica estos alimentos glucídicos como superfluos y casi la tercera parte de la población atribuye al pan la característica de producir obesidad.
4. Se observan diferentes apreciaciones de los atributos alimentarios en función del sexo y del hábito de fumar, siendo las mujeres y los no fumadores los que parecen tener una información más acertada sobre las cuestiones relacionadas con su alimentación.

ACTIVIDAD EDUCATIVA NUTRICIONAL “DESAYUNOS SALUDABLES EN CUENCA”

García Perea A

Vocalía de Alimentación. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Cuenca. Cuenca. España. aquillinogarcia@redfarma.org

Anteriores actividades de Educación Nutricional nos indicaban que muchos de nuestros escolares no desayunaban o lo hacían de forma incorrecta, por lo que decidimos desarrollar esta Actividad Educativa Nutricional, con la colaboración de la Delegación Provincial de Educación y el patrocinio de Puleva Food, que ha sido declarada de “Interés Sociosanitario” por la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.

Objetivo: Fomentar en los niños el consumo de un desayuno completo y equilibrado.

Metodología: Durante noviembre de 2002, 52 farmacéuticos hemos impartido a 3.013 niños de 46 escuelas de esta provincia una sesión teórica en día normal de clase y después hemos desayunado con ellos los “alimentos saludables”: leche o productos lácteos, frutas o zumos frescos, pan o cereales, pan con aceite de oliva virgen. Se han entrevistado a 2.165 escolares, antes y después del desayuno.

Resultados: Los niños no desayunan por falta de tiempo. Uno de cada tres escolares consume una cantidad insuficiente de leche y los productos lácteos, como los yogures, no tienen aceptación. Con esta actividad se ha aumentado el consumo de leche, zumos, tostadas, cereales, fruta y pan con aceite de oliva y se ha disminuido el consumo de bollería industrial.

Conclusiones: Se ha aumentado el número de niños que desayunan (95%-98,5%, alcanzando el 100% en La Sierra). Se ha mejorado la calidad de los desayunos. Se ha potenciado la imagen del farmacéutico como educador nutricional.

HÁBITOS ALIMENTARIOS EN EL DESAYUNO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS RELACIONADOS CON EL HÁBITO DE FUMAR

Riba Sicart M¹, Puigdueta P, Almajano Pablos MP³, Mora Ventura MT⁴

¹Servei de Restauració. àrea de Logística i de Medi Ambient. UAB.

²Profesora de la escuela de Turismo y Dirección Hotelera vinculada a la UAB.

³Escuela Superior de Agricultura. UPC. ⁴àrea de Nutrició i Bromatologia. Facultat de Veterinària. UAB. Barcelona. Catalunya. España. Montserrat.Riba@uab.es

Objetivo: Conocer la relación entre la costumbre de desayunar y el hábito de fumar.

Material y Método: La información se obtuvo por medio de una encuesta (con cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos), administrada en clase, a estudiantes de siete facultades de la Universidad Autónoma de Barcelona, de edad entre 18-25 años. Los datos se trataron con el paquete estadístico SPSS. Se aplicó un análisis descriptivo.

Resultados: Se recogieron 364 encuestas válidas. Los resultados indican que el 6,6% de los alumnos estudiados no tienen el hábito de desayunar. El mayor porcentaje corresponde al grupo de hombres —10,6% hombres, 5,4% mujeres— que no desayunan nunca. Los motivos que refieren para no desayunar son: no tener tiempo, no tener hambre y la falta de costumbre.

Al relacionar el hábito de desayunar con el hábito de fumar se encontró que el mayor porcentaje de los alumnos que desayunan no son fumadores (62,1%) y que el 62,5% de los que no desayunan son fumadores o fumadores ocasionales. Al relacionar el hábito de fumar y el consumo de alimentos en el desayuno, encontramos diferencias en el consumo de café, lácteos y fruta. Consumen lácteos un porcentaje más alto de no fumadores (58,9%). El café y la fruta son alimentos más consumidos diariamente por los fumadores. El 57,1% de ellos consume café y un 50,5% consume fruta.

Conclusiones:

— Se han observado diferencias significativas de comportamiento en el desayuno relacionados con el hábito de fumar.

— Serían necesarias campañas de educación para la salud dirigidas a fomentar un desayuno completo y que además incidieran en la importancia de no fumar.

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN EN EDUCACIÓN NUTRICIONAL

Roset MA¹, Viladot R¹, Abellán V¹, Puigdueta I¹, Soler R²

¹Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya. España.

²Colegio de Farmacéuticos de Tarragona. España.

mrosset1@ense.gencat.es rviladot@ense.gencat.es

Objetivos: Aproximar los hábitos alimentarios de la población escolar a modelos saludables a través de una educación nutricional compartida entre escuela y familia. Diseñar un programa de prevención basado en el consumo de productos autóctonos como un instrumento útil en educación nutricional.

Metodología: Estudio en centros de enseñanza primaria y secundaria con alumnado entre 10 y 14 años. Trabajo en red y coordinación con la familia. Para el diseño se ha partido de los resultados de una experiencia llevada a cabo entre el Colegio de Farmacéuticos de Tarragona, y los departamentos de Educación y Agricultura de la Generalitat de Catalunya (promoción de desayunos saludables en más de 3.000 escolares de 5º curso de enseñanza primaria).

A) Elaboración de cuestionarios previos y posteriores a la intervención para los tres sectores: profesorado, alumnado, familia.

B) Contenidos: ingesta, equilibrio nutritivo, alimentos autóctonos, comportamiento alimentario, mitos, menú escolar y familiar. Convivencia, socialización, integración cultural.

C) Actividades: desarrollo de talleres, elaboración de materiales de soporte.

Resultados: El diseño de los cuestionarios ha llevado a la elaboración de tres grupos de ítems en función de los ámbitos de intervención (alumnado, profesorado y familia).

Conclusiones: Las conclusiones del estudio permitirán llevar a cabo una intervención nutricional en los centros educativos de Cataluña para acercar a la población escolar a unos hábitos alimentarios saludables con resultados significativos y con trascendencia en la familia.

10 AÑOS DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN VILANOVA I LA GELTRÚ. INTERACCIÓN ADMINISTRACIÓN LOCAL, ESCUELA Y FAMILIA

Serra M, Jacas M, Serra JM, Pijoan N, Ribé N, Bolaño E, Romero R

Regiduría de Afers Socials i Sanitat. Ajuntament de Vilanova i la Geltrú. Plaça Enric Cristòfol Ricart, 12. 08800 Vilanova i la Geltrú. 938100960. Barcelona. España. mserra@vilanova.org

Objetivos: Mejorar y /o corregir hábitos alimentarios en los escolares y sus familias. Proporcionar conocimientos teóricos sobre alimentación y nutrición. Ayudar a la comunidad educativa a llevar a cabo una correcta educación nutricional.

Metodología: Desde la Regiduría de Afers Socials i Sanitat del Ajuntament de Vilanova i la Geltrú (Barcelona) se está realizando un Programa de Educación alimentaria y nutricional en las 14 escuelas de Enseñanza Primaria. Este proyecto nació después de un amplio estudio, realizado en 1993, para conocer los hábitos alimentarios de la población escolar. Para poder trabajar los diferentes aspectos se realizaron Los cuadernos de educación alimentaria y nutricional, uno para cada curso escolar. En ellos se trabajan diferentes propuestas metodológicas basadas en aspectos antropológicos, culinarios, culturales y sociales. El personal técnico del Ayuntamiento realiza algunas intervenciones con el alumnado al mismo tiempo que asesora al equipo docente. La intervención educativa se completa en el marco familiar. Se emplean diferentes métodos para llegar a todas las familias: Talleres de cocina saludable para padres y madres, charlas explicativas y materiales itinerantes donde se dan a conocer los aspectos nutricionales en que están trabajando los niños.

Resultados: Al finalizar la intervención se realiza una evaluación de todo el programa. Este año se ha realizado un estudio de los hábitos alimentarios en una muestra de escolares que realizaron todo el programa, con resultados muy satisfactorios.

Conclusiones: La educación nutricional debe enfocarse de una forma globalizadora. Por esta razón la intervención se tiene que realizar en el aula y en el marco familiar sumando todos los esfuerzos: padres, equipo técnico de la administración local y comunidad educativa.

ALIMENTACIÓN EN PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Soler Marín A, Espinosa García N, López Nicolás JM, Xandri Graupera JM, Aguirre Balsalobre MI, *López Romero J, **Zamora García A, **Turpin Fernández A

EU Nutrición Humana y Dietética. Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM). *Asociación para la Integración de Minusválidos Psíquicos (CEOM). **Asociación para Personas con Síndrome de Down (ASSIDO-MURCIA). asmarin@pdj.ucam.edu

Objetivo: Debido a la escasez de estudios previos sobre un grupo tan concreto como lo es la población con discapacidad (parálisis cerebral, distrofia muscular, síndrome de Down, autismo, síndrome de Prader•Willi, retraso mental de etiología desconocida, etc), es interesante conocer sus hábitos alimentarios y estudiar su posible modificación. El propósito de este trabajo es colaborar en el conocimiento de los problemas que surgen en la alimentación de personas con discapacidad.

Revisión bibliográfica: Atención nutricional: Los resultados de algunos estudios permiten estimar que un alto porcentaje de este colectivo se encuentra en situación de riesgo nutricional. La adecuación de la ingesta energética y nutricional en estas personas mejora el ritmo de crecimiento y otros indicadores nutricionales, tal y como han puesto de manifiesto diversos trabajos. Valoración del estado nutricional: Historia clínica, historia dietética, medidas antropométricas, grado de autonomía para alimentarse, exploración física, indicadores bioquímicos e inmunológicos. Pro-

blemas nutricionales más frecuentes: Las personas con discapacidad requieren los mismos nutrientes, aunque es posible que los precisen en cantidades distintas. Estas personas corren el riesgo de presentar trastornos del crecimiento, tanto bajo peso como obesidad, anemia, intolerancia alimentaria, estreñimiento, mala salud dental, etc. Además pueden presentar numerosos problemas de alimentación, tanto de origen físico como psicosocial, que pueden afectar la ingesta y, por supuesto el estado nutricional.

Programas de atención: Diferentes estudios en la década de los 80 pusieron de manifiesto que existen deficiencias en la atención a los niños discapacitados, principalmente por falta de dotación de los profesionales en estos programas (nutricionistas y dietistas).

Conclusiones: Mejorar la autonomía de estas personas para comer y su estado nutricional aumenta el grado de independencia que pueden alcanzar, mejora la imagen que la persona tiene de sí mismo y facilita que sus padres o cuidadores se sientan capaces de prestar los cuidados que necesitan. La educación nutricional, la técnica y la imaginación ayudarán al equipo multidisciplinario a conseguir el objetivo.

ESTUDIO DEL PATRÓN ALIMENTARIO DE UN GRUPO DE PACIENTES CON CÁNCER. BASES PARA EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL

Vázquez L¹, Ric P², Alonso J³, Ramos S²

¹Área de Nutrición y Bromatología. Facultad de Ciencias. Universidad de Santiago de Compostela. Campus de Lugo. España. ²Asociación Española Contra el Cáncer. Junta Provincial de A Coruña. España. ³Estadística e Investigación Operativa. Facultad de Ciencias. Universidad de Santiago de Compostela. Campus de Lugo. España. Nutrición@loida.com

Objetivos:

1º Estudiar el patrón alimentario de un grupo de pacientes que han superado un cáncer, para establecer su correspondencia con hábitos alimentarios saludables.

2º Valorar la necesidad de desarrollar programas de Educación Nutricional, dirigidos a este grupo de población.

Metodología: Muestra: 53 pacientes oncológicos, sin evidencia de enfermedad activa.

Protocolo:

Estudio antropométrico.

Estudio de Hábitos de Vida.

Historia Dietética, incluyendo:

Cuestionario de Hábitos Alimentarios. Cuestionario de Frecuencia de Consumo. Recuerdo de 24 horas (siete registros).

Seguindo las recomendaciones de la *American Cancer Society* para disminuir el riesgo de desarrollar un cáncer, se valoró que porcentaje de la población estudiada no cumplía alguna de ellas y, por lo tanto, estaría expuesta en cierto modo a uno o más "factores de riesgo".

Resultados: El 2,5% de la población estudiada no estaba expuesto a ningún factor de riesgo; el 20% estaba expuesto a uno; el 32,5 a dos; el 35,5% a tres y el 10% restante estaba expuesto a 4 ó más factores de riesgo.

Conclusiones: Los hábitos y el patrón alimentario de la población estudiada se aleja considerablemente de lo que se consideran unas costumbres alimentarias saludables para la población en general, caracterizándose por:

- Ingesta energética superior a sus necesidades.
- Perfil lipídico inadecuado.
- Bajo consumo de frutas, verduras y cereales.
- Alto consumo de carnes rojas y embutidos.
- Persistencia de hábitos tóxicos: tabaco y alcohol.
- Mantenimiento de estilo de vida sedentario.

Por todo ello y debido a la falta de información y asesoramiento alimentario detectado en la población encuestada se considera imprescindible la puesta en marcha de programas de educación nutricional, especialmente dirigidos a pacientes oncológicos.

NUTRICIÓN SALUDABLE PARA LA PREVENCIÓN

IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL APPCC EN INDUSTRIAS TINERFEÑAS PRODUCTORAS DE GOFIO

Caballero JM¹, Alonso S¹, González-Weller D¹, Gutiérrez V², Rubio C¹, Hardisson A¹

¹Área de Toxicología de la ULL. La Laguna. ²Área de Tecnología de Alimentos de la ULL. La Laguna. Tenerife. España. *crubio@ull.es*

El gofio canario se obtiene de la molturación, en molinos de piedra, del grano entero de cereales previamente tostados. El salvado, germen, fibra, vitaminas y minerales se mantienen en el producto final, por lo que es un alimento muy interesante nutricionalmente.

Objetivo: La implantación de los APPCC en empresas productoras de gofio de la Isla de Tenerife.

Metodología: Pasos de la elaboración de los APPCC:

- Definir las especificaciones del producto y su utilización por parte del consumidor.
- Elaboración de un diagrama de flujo y su verificación in situ.
- Identificación de los riesgos en cada fase operacional y las medidas preventivas para su control.
- Determinar los PCC y sus límites Críticos.
- Establecer un Sistema de Vigilancia y definir las medidas correctoras.
- Establecer el Sistema de Registros.
- Verificar el APPCC

Resultados: 15 industrias productoras de gofio han implantado el APPCC. La totalidad de ellas (100% de los molinos) ha instaurado con éxito el sistema de autocontrol mediante cuadros de registros de cada una de las fases de elaboración. 86% de las industrias ha introducido materiales más higiénicos. Un 60% aplicaron una reducción en los plazos de tiempo intermedios en las fases de producción y un 26% realizaron alguna sustitución de maquinaria obsoleta, modernizando las instalaciones.

Conclusiones: Las industrias tinerfeñas productoras de gofio son muy antiguas, sin embargo, se han tenido que adaptar a las nuevas normativas en materia de seguridad e higiene de los alimentos. La implantación del APPCC ha supuesto una reducción del riesgo de contaminación del gofio obtenido, una mejora en los rendimientos de las empresas y la salida al mercado de un producto más fresco.

ÓXIDOS DE COLESTEROL EN LANGOSTINOS FRESCOS Y CONGELADOS, CRUDOS Y A LA PLANCHA

Echarte M, Conchillo A, Ansorena D, Astiasarán I

Dpto. Bromatología, Tecnología de Alimentos y Toxicología. Facultad de Farmacia-Irunlarrea sn 31008-Pamplona. Universidad de Navarra. España. *iastiasa@unav.es*

Los óxidos de colesterol (COPs) se relacionan con diferentes efectos tóxicos entre los que destacan su implicación en los procesos de aterosclerosis. Los alimentos de origen animal son susceptibles de aportar al organismo cantidades significativas de estos compuestos dependiendo de la naturaleza del alimento, del procesado tecnológico y culinario y de las condiciones de almacenamiento. En este trabajo se estudió la presencia de óxidos de colesterol en langostinos comercializados en fresco y en congelación, tanto en crudo, como sometidos a una tecnología culinaria habitual (plancha). La determinación se realizó por CG-EM. Los langostinos presentaron cantidades similares de grasa, que fueron en crudo del orden de 1-1,14%, y en cocinado del orden de 1,39-1,78%. Los langostinos frescos mostraron cantida-

des significativas de todos los COPs analizados con excepción del 7 α -hidroxicolesterol, presentando una cantidad total de 33,15 μ g COPs/g grasa. Por el contrario, en los langostinos comercializados congelados sólo se detectaron el 7-ketocolesterol y el 7 β -hidroxicolesterol, presentando una cantidad total de 2,38 μ g COPs/g grasa. Estos resultados indican la gran efectividad de la comercialización bajo condiciones de congelación de este tipo de alimentos en cuanto a ralentizar la formación de COPs. El tratamiento culinario incrementó el contenido de COPs en ambos tipos de langostinos, alcanzando 55,43 μ g COPs/g grasa en los frescos y sólo 13,06 μ g COPs/g grasa en los congelados. Los porcentajes de oxidación del colesterol (COPs/Colesterol *100) fueron del orden de 0,020, 0,045, 0,001 y 0,011% para los langostinos frescos crudos, frescos cocinados, congelados crudos y congelados cocinados, respectivamente.

ESTIMACIÓN DE LA INGESTA DIETÉTICA DE MINERALES Y ELEMENTOS TRAZA EN JÓVENES UNIVERSITARIOS INSTITUCIONALIZADOS

Garmendia I, Barbarin C, Álvarez JI, Navarro I

Dpto. Química y Edafología. Universidad de Navarra. Pamplona. España. *igariru@alumni.unav.es*

Objetivo: Estudiar la ingesta dietética de macrominerales (Na, K, P, Ca, Mg), elementos traza esenciales (Fe, Zn, Cu, Mn, Se, Cr) y potencialmente tóxicos (Al, Pb, Cd) de jóvenes residentes en un colegio mayor, comprobando su nivel de adecuación a las ingestas dietéticas de referencia.

Metodología: Las muestras se recogieron atendiendo al método de las porciones duplicadas a lo largo de cinco días consecutivos, correspondientes a cuatro días laborables y uno de fin de semana. La homogeneización de la muestra se realizó utilizando una picadora con aspas de titanio. La posterior mineralización se llevó a cabo en un sistema de digestión por microondas con carrusel de bombas de alta presión. La determinación analítica se realizó por espectrofotometría de absorción atómica con llama y cámara de grafito y espectrometría de emisión con plasma acoplado por inducción.

Resultados: La ingesta media de Na, K, P, Ca y Mg fue de 5,1 \pm 2,2, 2,8 \pm 0,5, 1,6 \pm 0,4, 0,6 \pm 0,2 y 0,2 \pm 0,1 g/día, respectivamente. El menú de estudio proporcionó un aporte de Cu, Zn, Mn, Cr, Fe y Se de 2.115 \pm 602, 8.949 \pm 2.763, 2.447 \pm 692, 29 \pm 9, 10.136 \pm 2.625 y 54 \pm 10 μ g/día, respectivamente. El nivel de ingesta de elementos metálicos potencialmente tóxicos se estimó en: Al, 2,3 \pm 1,1 mg/día; Pb, 27,1 \pm 6,9 μ g/día y Cd, 6,8 \pm 2,1 μ g/día.

Conclusiones: La ingesta de sodio, potasio, fósforo y cobre supera notablemente los valores recomendados, pero sin sobrepasar, en ninguno de los casos, los límites superiores del rango considerado seguro y adecuado. La ingesta de hierro, zinc, manganeso, selenio y cromo proporciona 2/3 de los niveles recomendados, mientras que la de calcio y magnesio no alcanza el 66% de las recomendaciones. La ingesta media diaria de los oligoelementos con función fisiológica desconocida Al, Cd y Pb está muy por debajo de la correspondiente ISTP establecida por la FAO/WHO.

ESTUDIO DEL CONTENIDO EN MINERALES Y OLIGOELEMENTOS DE PLATOS COCINADOS POR EMPRESAS DE RESTAURACIÓN COLECTIVA

Garmendia I, Barbarin C, Álvarez JI, Navarro I

Dpto. Química y Edafología. Universidad de Navarra. Pamplona. España. *igariru@alumni.unav.es*

Objetivo: Estudiar el contenido en macrominerales (Na, K, P, Ca, Mg), oligoelementos esenciales (Fe, Zn, Cu, Mn, Cr, Se) y

elementos potencialmente tóxicos (Pb, Cd, Al) de diversos platos cocinados; determinar las principales fuentes de aporte de cada elemento y contrastar los valores de concentración obtenidos con los proporcionados por tablas de composición de alimentos.

Metodología: Se analizaron 56 platos: carnes (21), pescados (5), verduras (5), ensaladas (4), purés (4), pasta (4), legumbres (4), sopas (3), huevos (3) y arroces (3). Las muestras fueron recogidas en las cocinas de las empresas por el método de las porciones duplicadas. Tras la homogeneización en picadora de aspas de titanio, se realizó la mineralización en sistema microondas con bombas de alta presión. La determinación analítica se realizó mediante espectrofotometría de absorción atómica con llama y horno de grafito y espectrometría de emisión con plasma acoplado por inducción.

Resultados: El trabajo presenta los valores de concentración de los minerales y oligoelementos en diferentes platos, expresados en unidades de masa por cada 100 g de porción comestible. Entre ellos destaca la pizza por su alta riqueza en Na (792 ± 179 mg/100 g), Ca (59 ± 8 mg/100 g) y Pb ($3,5 \pm 0,5$ µg/100 g). En general, el contenido en plomo es elevado en los platos procesados como hamburguesas, salchichas o chistorra. Los pescados, especialmente el bacalao y la merluza, con $21,2 \pm 1,8$ y $17,8 \pm 1,3$ µg/100 g, respectivamente, son los platos más ricos en selenio.

Conclusiones: Las pastas, arroces, carnes y huevos aportan los mayores contenidos de sodio; asimismo las pastas condimentadas con derivados lácteos constituyen una gran fuente de calcio. Las legumbres proporcionan un alto contenido en aluminio, manganeso y hierro, mientras que el pescado es la fuente más rica de selenio. Los valores de concentración hallados no se corresponden exactamente con los obtenidos a partir de las tablas de composición de alimentos.

EFFECTO DEL TRATAMIENTO TÉRMICO EN HORNO DE MICROONDAS PARA LA INACTIVACIÓN DE *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS* EN TRES ALIMENTOS CÁRNICOS COCINADOS

Navarro Hidalgo V¹, Olea Ma de A, Torres Vitela R²

¹Laboratorio de Microbiología Sanitaria. ²Dpto. de Farmacobiología.

^{1,2}Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. Universidad de Guadalajara. Av. Marcelino García Barragán 1451. Col. Olímpica. C.P. 44430. Guadalajara, México. venahi@hotmail.com

Objetivo seleccionar el tratamiento térmico de recalentamiento y la posible influencia del recipiente utilizado para la inactivación de tres cepas nativas de *C. perfringens* aisladas de tres alimentos cárnicos cocinados (picadillo de cerdo, birria de chivo y pozole). Se prepararon lotes de picadillo, de birria y pozole, por triplicado de muestra en condiciones asépticas. Formulación para picadillo: carne molida de cerdo 250 g, 385 g verdura y condimentos, aceite 10 g y 500 ml agua; para pozole 7,5 g carne, 5 g grano y 2,5 g caldo; y para birria 100g carne + 120 g salsa. Los alimentos distribuidos en dos tipos de recipientes: uno de vidrio (molde *pyrex*) y otro de plástico (*tuperware*); inoculados con 2×10^5 , $2,5 \times 10^6$ y $4,6 \times 10^7$ *C. perfringens*/g de cepas nativas procedentes de la variedad de alimento a estudiar, en forma independiente, totalmente al azar por duplicado de alícuota y triplicado de corrida se recalentaron durante 1 a 5 min. La frecuencia de microonda del horno utilizado fue de 2.450 Mz y su potencia de 600 W. La eficiencia del recalentamiento se determinó al cuantificar el patógeno por la técnica de NMP 333 Saint John.

El menor tiempo registrado para inactivar la bacteria fue de 3,5 min, 4,5 y 5,0 min, para el recalentamiento de picadillo, birria y pozole respectivamente, utilizando el molde *tuperware*. La bacteria fue inactivada a los 5 min, al recalentar el picadillo el pozo-

le y la birria respectivamente, utilizando el molde *pyrex*. El recalentamiento fue eficaz a los 5 min, independientemente del molde utilizado. Los alimentos conservaron condiciones sensorialmente aceptables evaluadas por un panel. La eficiencia del recalentamiento estuvo determinada por el tiempo de tratamiento térmico, variedad de alimento y recipiente utilizado ($p < 0,05$). Estos datos sugieren tratamientos de recalentamiento aplicables durante el servicio de los alimentos.

CONTENIDO EN FLUORURO EN VINAGRES CONSUMIDOS EN LA PROVINCIA DE S/C DE TENERIFE

Rodríguez M¹, Rubio C¹, Burgos A², Hardisson A¹, Martín A¹

¹Área de Toxicología. Facultad de Medicina. Universidad de La Laguna. La Laguna. Tenerife. España. ²Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de La Laguna. La Laguna. Tenerife. España. crubio@ull.es

Objetivo: El aporte de flúor al organismo se realiza principalmente por el agua de consumo al ser esta la forma más económica y eficaz. El fluoruro desempeña un papel importante en la salud humana, tanto si la ingesta es por defecto como si es por exceso, se hace fundamental el control de la concentración de este anión en las aguas, fijándose como cifra óptima la de 1 mg/l y en alimentos como leche, zumos de frutas.

El objetivo de este trabajo es conocer el aporte del contenido de flúor en los vinagres de mayor consumo en la provincia de Tenerife, puesto que la mayor parte de ellos proceden del vino. Este fluoruro llega al vino, y posteriormente al vinagre, procedente de las aguas de regadío, debido a suelos o aguas ricas en fluoruro, o bien por el almacenamiento del vino en cubas de cemento o la adición directa de compuestos fluorados como antisépticos o antiférmentos.

Metodología: El método analítico utilizado para la determinación del ion fluoruro en vinagres, es potenciométrico con el electrodo de ion selectivo de fluoruro, utilizando como disolución reguladora TISAB-CDTA. Previamente la muestra de vinagre le añadimos una cantidad de hidróxido sódico para ajustar el pH de la misma.

Resultados: Se han analizado 22 muestras de vinagre de vino, sidra y manzana. El contenido en fluoruro comprendido en un intervalo 0,12-0,66 mg/l, con una media de 0,42 mg/l.

Conclusiones: Las concentraciones de fluoruros obtenidas en las 22 muestras de vinagres estudiadas, presentan valores que están dentro de los contenidos, citados como normales, en la bibliografía. Los valores más altos corresponden a los vinagres de vinos. El aporte en la ingesta del fluoruro por medio del consumo de vinagres no es peligroso ya que su consumo es bajo.

¿INFLUYE LA CERVEZA EN EL AUMENTO DE PESO? EFECTOS DEL CONSUMO MODERADO DE ALCOHOL SOBRE EL PESO CORPORAL

Romeo J, Díaz LE, González-Gross M, Wörnberg J, Marcos A

Grupo Inmunonutrición. Departamento de Metabolismo y Nutrición. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. E- 28040 Madrid, España. amarcos@if.csic.es

Introducción: Son numerosos los estudios epidemiológicos que han investigado los efectos del consumo de alcohol sobre el peso corporal, sugiriendo una relación tanto inversa como positiva en relación al peso y la grasa corporal.

Objetivo: Examinar la relación entre el consumo moderado de cerveza y el peso corporal en adultos sanos y en animales de experimentación.

Material y métodos: Después de un período de 30 días de abstinencia alcohólica, 57 voluntarios sanos fueron sometidos a un consumo moderado de cerveza diario durante los 30 días siguientes. Se determinaron el peso, la talla, pliegues cutáneos y la suma de los pliegues cutáneos en tres puntos del estudio: a) punto basal, b) después de un período de abstinencia alcohólica, c) tras un mes de consumo moderado de cerveza. Para poder contrastar los datos obtenidos en humanos, paralelamente se realizó un estudio con 2 grupos de 10 animales (ratas macho *Wistar* de 8 semanas), los cuales fueron alimentadas con una dieta purificada (AIN93G) y como única bebida, cerveza en cantidad moderada (equivalente a 0,28 g de etanol por cada 240 g de peso por rata y día) (grupo 1), y agua, como grupo control (grupo 2). Se midió el peso inicial y final después de 28 días de intervención.

Resultados: No se observaron diferencias significativas en el peso corporal, ni en mujeres ni en hombres tras el consumo moderado de cerveza [(a = 60,89 ± 4,26, b = 60,95 ± 4,03, c = 61,99 ± 2,82, y a = 73,0 ± 8,32, b = 73,10 ± 8,68, c = 73,54 ± 8,40)], respectivamente. Solo se observaron cambios significativos en la suma de pliegues en el grupo de los hombres (a = 43,72 ± 13,38, b = 44,55 ± 13,62, c = 45,69 ± 13,38). Tampoco se observaron cambios significativos entre el peso medio, incremento de peso y porcentaje de incremento de peso, entre las ratas que consumieron moderadamente cerveza y las que tomaron agua.

Conclusión: El consumo moderado de cerveza durante un mes no produjo cambios ni en el peso corporal, ni en los parámetros relacionados con la grasa en adultos sanos y en animales de experimentación.

CALIDAD NUTRICIONAL DE LA DIETA DE UN GRUPO DE MUJERES POSTMENOPÁUSICAS DEL PROGRAMA DE MENOPAUSIA DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID

Schoppen S¹, Pérez-Granados AM¹, Carbajal A², Vivas F³, Vaquero MP¹

¹Departamento de Metabolismo y Nutrición, Instituto de Frío, CSIC, Madrid; ²Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense Madrid, España. ³Programa de Menopausia, Área de Salud y Consumo, Ayuntamiento de Madrid, España. sschoppen@if.csic.es

Objetivo: Se ha analizado la calidad nutricional de la dieta consumida por un grupo de mujeres postmenopáusicas sanas que participan en un programa de Menopausia del Ayuntamiento de Madrid.

Metodología: La muestra está formada por 38 mujeres postmenopáusicas (> 1 año de amenorrea), 53 ± 3,8 años (media ± SD), IMC kg/m² = 25,9 ± 2,8 y actividad física moderada. Mediante una historia dietética se determinó el consumo de alimentos y éste se transformó en energía y nutrientes.

Resultados: El consumo de lácteos (439 ± 251 g/d) y de alimentos de origen vegetal (excluyendo las patatas, 784 g/d) fue elevado. El consumo medio de carnes (125 ± 61,8 g/d) fue similar al de pescados (131 ± 68,9 g/d). La ingesta calórica media (2.084 ± 435 kcal/d; 8.719 ± 1.820 kJ/d) fue muy próxima a la recomendada para mujeres de esta edad, que realizan una actividad física moderada. La ingesta media de minerales y vitaminas fue, en general, adecuada. Sin embargo, el perfil calórico muestra un bajo aporte energético de carbohidratos (41,1 ± 7,2%) y alto de proteína (17,6 ± 3,2%) y lípidos (37,9 ± 6,1%). La contribución a la energía por los ácidos grasos fue la siguiente (por 100 kcal): AGS, 11%; AGM, 18% y AGP 5%. La relación AGP + AGM/AGS fue de 2,26 ± 0,61.

Conclusiones: En general, la ingesta de este grupo de mujeres se ajusta a las recomendaciones actuales de dieta prudente y saludable, aunque sería recomendable incrementar el consumo de hidratos de carbono complejos que ayudaría a equilibrar el perfil calórico. Agradecemos la colaboración del Programa de Menopausia del Ayuntamiento de Madrid y la de todas las participantes en el estudio.

ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE ENFERMEDAD CORONARIA EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS QUE BEBEN AGUA MINERAL CARBÓNICA EMPLEANDO LAS TABLAS DE PREDICCIÓN DE FRAMINGHAM

Schoppen S¹, Pérez-Granados AM¹, Sánchez-Muniz FJ², Vaquero MP¹

¹Departamento de Metabolismo y Nutrición, Instituto de Frío, CSIC, Madrid, España. ²Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, Madrid, España. sschoppen@if.csic.es

La enfermedad coronaria (EC) es la principal causa de muerte en Europa y EEUU. Wilson y col (1998) desarrollaron un modelo de predicción de enfermedad coronaria, basándose en la edad, los lípidos séricos, la tensión arterial, la diabetes y el hábito de fumar. Las tablas de predicción Framingham estiman el riesgo medio (RM) de desarrollar EC en un plazo de 10 años. El riesgo relativo (RR) (comparación con el bajo riesgo (BR) de los individuos) es aún más útil que el RM. El BR está calculado para mujeres sanas. **Objetivo:** Estudiar la influencia del consumo de un agua mineral carbónica alcalina sobre el riesgo cardiovascular.

Método: 18 mujeres postmenopáusicas (edad media 53 años), sanas, no obesas, que no tomaban ninguna medicación ni suplementos nutricionales.

Diseño: El estudio consistió en dos periodos de intervención consecutivos (2 meses cada uno). Las mujeres bebieron primero 1L diario de un agua mineral control y después 1L de un agua mineral carbónica (Vichy Catalán®). Al final de ambos periodos se midió la tensión arterial y se recogieron muestras de suero para analizar los lípidos.

Resultados: Las mujeres de este estudio presentaron menor RM que las mujeres del estudio Framingham. Además, después del consumo del agua mineral carbónica el RM disminuyó significativamente (p = 0,017). Las mujeres entre 50 y 54 años mostraron menor BR que las de Framingham, con un RR < 1. La ingesta de agua mineral carbónica tendió a bajar el RR de todas las mujeres (p = 0,062), siendo significativamente menor en las mujeres de 55-59 años (p = 0,008).

Conclusión: De acuerdo con las tablas de predicción de Framingham, el consumo de 1 L diario del agua mineral carbónica en mujeres postmenopáusicas sanas reduce el riesgo de padecer enfermedad coronaria.

Este estudio ha sido financiado por Vichy Catalán. Agradecemos la colaboración del Programa de Menopausia del Ayuntamiento de Madrid y la de todas las participantes en el estudio.

NUEVOS BIOMARCADORES DE ENFERMEDADES CRÓNICAS EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS SANAS

Schoppen S¹, Pérez-Granados AM¹, Carbajal A², Sánchez-Muniz FJ², Vaquero MP¹

¹Departamento de Metabolismo y Nutrición, Instituto de Frío, CSIC, Madrid, España ²Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, Madrid, España. sschoppen@if.csic.es

Como consecuencia de la mayor esperanza de vida, ciertas enfermedades crónicas como la osteoporosis, cuyo riesgo se incrementa después de la menopausia, se incrementarán en los próximos años en la población europea. La medida de la densidad mineral ósea como diagnóstico de esta enfermedad es un método de poca precisión, por lo que es necesario el uso de nuevos marcadores para evaluar el metabolismo óseo. Por otro lado, las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en Europa. Con objeto de prevenir el desarrollo de estas patologías, es necesario un diagnóstico temprano. Para ello, existen nuevos métodos de diagnóstico, como las mo-

lécúlas de adhesión celular (V-CAM, I-CAM) en el caso de las ECV y los marcadores de resorción (CTX) y formación ósea (PINP) en el caso de la osteoporosis.

Objetivo: Determinar el remodelado óseo y el riesgo de aterosclerosis en un grupo de mujeres postmenopáusicas sanas.

Método: La muestra estaba formada por 34 mujeres postmenopáusicas (edad media 54 años y > 1 año de amenorrea), sanas, no obesas (IMC < 30). Las mujeres no recibían terapia hormonal sustitutiva ni tomaban suplementos minerales y vitamínicos u otra medicación que pudiera interferir en el metabolismo óseo o lipídico. Se realizaron medidas antropométricas y se determinaron en suero colesterol total (CT), HDL-colesterol y LDL-colesterol mediante métodos enzimáticos. PINP, CTX, V-CAM e I-CAM fueron determinadas también en suero mediante ELISA.

Resultados: El índice de masa corporal y la circunferencia cintura/cadera mostraron valores normales para mujeres postmenopáusicas. Los valores de lípidos y de PINP, CTX, V-CAM e I-CAM se correspondieron con los hallados en la bibliografía para estas mujeres. PINP se correlacionó negativamente con el índice de riesgo cardiovascular (CT/HDL-colesterol) ($p = 0,048$), mientras que las moléculas V-CAM e I-CAM parecieron ser factores independientes.

Conclusión: Los valores obtenidos tanto con los marcadores clásicos como con los nuevos, corroboran que este grupo de mujeres no presenta un riesgo elevado de padecer osteoporosis o ECV. Sería interesante realizar estudios a mayor escala para conocer la aplicabilidad de los nuevos marcadores biológicos al objeto de prevenir ECV y osteoporosis.

Agradecemos la colaboración del Programa de Menopausia del Ayuntamiento de Madrid y la de todas las participantes en el estudio.

INFLUENCIA DEL CONSUMO DE LECHE FERMENTADA CON LACTOBACILOS PROBIÓTICOS EN EL RECUENTO DE BACTERIAS LÁCTICAS EN HECES DE HUMANOS

Torres Vitela R, Garay L, Villarruel A, Peregrina R

Departamento de Farmacobiología, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara. Av. Gral. Marcelino García Barragán No. 1451. Col. Olímpica. CP. 44430 Guadalajara. España. torres@ccip.udg.mx.

Se estudio la influencia de la leche fermentada con lactobacilos probióticos en el recuento de bacterias lácticas en materia fecal de individuos sanos. Fueron seleccionados 25 sujetos de estudio; individuos sanos, jóvenes, entre 18 y 20 años de edad, sexo masculino. Se obtuvieron muestras de materia fecal durante cuatro semanas previas a la toma de leche fermentada (una muestra de cada individuo por semana). Se administraron 80 ml de leche fermentada que contenían entre 10^8 - 10^9 bacterias lácticas por mililitro diariamente a cada individuo durante 10 semanas y se prolongó el estudio por cuatro semanas más después de interrumpir su consumo. La duración del estudio fue de 18 semanas con muestreo semanal (270 muestras). El recuento de bacterias lácticas se efectuó mediante la técnica de siembra por superficie en agar APT, incubando 48h a 35 °C con ulterior caracterización morfológica y bioquímica. Se determinó, además pH. Cada semana simultáneamente con la toma de muestra se recabaron datos para conocer el estado de salud y efectos captados antes, durante y después de la toma en los individuos. Los resultados obtenidos de los 25 sujetos de estudio muestran que durante la administración de la leche fermentada, el número de las bacterias lácticas se incrementó por lo menos en uno y dos logaritmos. En dos de los individuos, el incremento fue significativo de tres y cuatro logaritmos respectivamente. En un estudio realizado en Japón con leche fermentada (10^{10} cél./mL *Lactobacillus casei shirota*) administrada a nueve sujetos. Se recuperaron 10^6 cel/g de heces. En la cuenta total de bacterias lácticas en heces con población Japonesa se observó una tendencia similar a los resultados obtenidos con población mexicana en este estudio. Estos hallazgos revelan

que la toma diario de leche fermentada con lactobacilos probióticos favorece el incremento de este grupo de microorganismos en la flora intestinal, dando oportunidad de permanecer en el intestino y aportar los efectos benéficos que se les atribuye

FRECUENCIA Y COMPORTAMIENTO DE SALMONELLA Y SHIGELLA EN ALIMENTOS COCINADOS

Torres Vitela R, Pérez JA, Olea M, Navarro V, Garay L, Villarruel A

Departamento de Farmacobiología, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara. Av. Gral. Marcelino García Barragán No. 1451. Col. Olímpica. CP. 44430. Guadalajara. España. torres@ccip.udg.mx.

Objetivos del trabajo: (1) Frecuencia de *Salmonella* y *Shigella* en alimentos cocinados colectados en expendios de alimentos. (2) Comportamiento de *S. typhimurium* en "picadillo", preparado con carne molida de cerdo.

(1) Adquirieron 100 muestras de alimentos sometidos con tratamiento térmico terminal (carne de cerdo, res, pollo). Tratamiento mixto (lonches, Hamburguesas y ensaladas) de 11 mercados y 15 puestos ambulantes de Guadalajara México. A cada muestra se le determinó *Salmonella* y *Shigella* previo enriquecimiento en caldo gram negativos, enriquecimiento selectivo, siembra selectiva, identificación bioquímica y serológica. El recuento de Bacterias Mesófilas Aerobias, Organismos Coliformes, Hongos-Levaduras, pH, Temperatura mediante las técnicas descritas por Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para Alimentos. (2) Comportamiento de *S. typhimurium* en picadillo de carne molida de cerdo (pH 5,3) almacenado a temperatura alternada 20°/8 °C 24 horas y refrigeración 8 °C 72 horas, así como microbiota asociada, pH-Temperatura. El recuento del patógeno se efectuó por la técnica del número más probable.

El análisis estadístico para (1) frecuencia de ocurrencia y análisis de proporciones (2) análisis de varianza con gráficos de series de tiempos.

Los resultados de la primera etapa revelaron incidencia para *Salmonella* 25%, *Shigella* 14% y 12% de muestras positivas con ambos patógenos. La temperatura de los alimentos durante su expendio oscilo entre 20 y 55°, pH entre 3,6 y 6,3. La microbiota asociada mostro valores máximos logarítmicos de 8,9 Bacterias Mesófilas Aerobias, 6,9 Organismos Coliformes, 2,5 Hongos y > 4,0 para levaduras. En la segunda etapa *S. typhimurium* se mantuvo viable en refrigeración. A temperatura ambiente incrementó de 2 a 3 logaritmos en 24 horas con dos diferentes inóculos.

Se observo correlación en el comportamiento de *Salmonella* con Bacterias Mesófilas Aerobias y pH a 20 °C. La frecuencia de *Salmonella-Shigella* en alimentos cocinados así como la sobrevivencia y multiplicación de *S. Typhimurium* en las condiciones en las que se preparan y expenden estos alimentos, ponen de manifiesto su papel como vehículos de microorganismos patógenos en las Enfermedades Transmitidas por Alimentos.

EVALUACIÓN DE CUATRO GERMICIDAS DE USO COMÚN EN LA DESINFECCIÓN DE LECHUGA MÍNIMAMENTE PROCESADA CONTAMINADA CON VIBRIO CHOLERAЕ

Torres Vitela R., Navarro V, Garay L, Villarruel A, Pérez JA

Departamento de Farmacobiología, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara. Av. Gral. Marcelino García Barragán No. 1451. Col. Olímpica. CP. 44430. Guadalajara. España. torres@ccip.udg.mx.

Se evaluó la efectividad de cuatro germicidas para inactivar *V. cholerae* en lechuga mínimamente procesada. Los germicidas

evaluados fueron plata coloidal, yodo, cloro e hidróxido de calcio a las concentraciones de 0,8, 260, 6 y 90 mg/L, respectivamente. El tratamiento se aplicó en lechuga rebanada y deshojada con y sin previo enjuague con agua. Las muestras se contaminaron con 10^7 células de *V. cholerae*. El tiempo de desinfección fue de 15 min, seguido de lavado con agua estéril. El recuento del patógeno se efectuó por la técnica de Número Más Probable en agua peptonada alcalina, siembra en agar Tiosulfato Citrato Bilis Sacarosa y confirmación bioquímica y serológica. Se determinó pH, recuento de Bacterias Mesófilas Aerobias en una muestra control. En lechuga rebanada y sin rebanar cloro y plata coloidal abatieron 1,5 logaritmo *V. cholerae*, yodo hasta 3 logaritmo e hidróxido calcico 2 logaritmo, en lechuga lavada y sin lavar. Sólo la desinfección con hidróxido calcico mostró resultados diferentes. En lechuga lavada la reducción fue de 3 logaritmo, mientras que en la lechuga sin lavar solo se redujo en 2 logaritmo al patógeno. El pH de la lechuga, osciló entre 6,00 y 7,04. El Yodo provocó una marcada disminución en el pH de la lechuga (4,60). La carga inicial de Bacterias Mesófilas Aerobias disminuyó 1 logaritmo por efecto del lavado y 2 logaritmo por efecto de los germicidas. Los resultados revelan que el yodo tuvo un efecto depurador mayor contra *V. cholerae*. El lavado y desinfección de la lechuga no ofrece ninguna garantía de inocuidad para el consumidor, por tanto la protección de la hortaliza desde el cultivo y las buenas prácticas de manufactura permitirán disminuir riesgos.

NUEVOS RETOS DE LA INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN

EFFECTOS DE LA RESTRICCIÓN CALÓRICA, DURANTE LA ETAPA DEL DESARROLLO, SOBRE LAS VARIACIONES DIARIAS DE FENOTIPOS Y CAPACIDAD PROLIFERATIVA DE LINFOCITOS PROCEDENTES DE GANGLIOS LINFÁTICOS SUBMAXILARES

Chacón F¹, Jiménez V¹, Pérez-Ferro M¹, Marcos A², Esquifino AI¹

¹Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid y ²Departamento de Metabolismo y Nutrición, Instituto del Frio, CSIC, Madrid, España. pelayos@med.ucm.es

Objetivo: Analizar los efectos de una restricción calórica del 66%, durante la etapa de desarrollo sobre las variaciones diarias de fenotipos y capacidad proliferativa en linfocitos procedentes de los ganglios linfáticos submaxilares y de los niveles circulantes de prolactina.

Metodología: La capacidad proliferativa se determina en presencia de Concanavalina A (células-T) o lipopolisacárido (células-B). La distribución de linfocitos T, B, CD4+ y CD8+ se determinan en presencia de anticuerpos monoclonales específicos. Los niveles plasmáticos de prolactina se determinan por un RIA específico. Los animales se decapitan en intervalos de 4 horas comenzando a las 09:00h.

Resultados: Los niveles plasmáticos de prolactina alcanzan su valor máximo a las 21:00 h en animales controles. Sin embargo en animales sometidos a restricción calórica aparecen dos picos de secreción de la hormona a las 21:00 y a la 01:00 h, siendo el coincidente al grupo control de menor amplitud. En controles, la capacidad proliferativa de linfocitos T y B muestra un pico a las 13:00 h. La restricción calórica reduce marcadamente la capacidad proliferativa de las células T y B y produce un retraso de fase del pico máximo a las 21:00 h. De

menor amplitud que el de controles. Las células CD4+ mostraron máximos a las 21:00 h y 05:00 h. La restricción calórica abolió dicho ritmo. Sin embargo, el máximo de células CD8+ mostró un adelanto de fase desde las 05:00 h (controles) a las 21:00 h. Las células T muestran dos picos máximos a las 17:00 y 21:00 h en controles y la restricción calórica incrementa su porcentaje aunque se destruye el ritmo. Las células B muestran un pico a la 01:00 h y la restricción calórica produce un adelanto de fase a las 09:00 h.

Conclusión: Estos datos sugieren que la disponibilidad de nutrientes es una señal para el reloj endógeno para que ajuste las variaciones diarias de los parámetros estudiados.

¿ESTÁN GARANTIZADOS EL CONTROL DE GLUTEN DE ALIMENTOS DISEÑADOS Y NO DISEÑADOS QUE CONSUMEN LOS ENFERMOS CELÍACOS EN NUESTRO PAÍS?

García E, Llorente M, Hernando A, Valdés I, Mujico J, Lombardía M, Ferre S, Méndez E

Unidad de Gluten del Centro Nacional de Biotecnología de Madrid. España. emendez@cnb.es

Objetivo: La Enfermedad Celíaca es una intolerancia al gluten de trigo, de cebada y de centeno que afecta a 1 de cada 300-500 individuos. El único tratamiento es una dieta estricta por vida de alimentos exentos de gluten del que depende la salud de los celíacos. En nuestro país se carece de laboratorios especializados con tecnologías fiables que controlen el gluten de los alimentos que consumen los celíacos.

Metodología: La Unidad de Gluten es el único lab en España que dispone de las técnicas inmunológicas (ELISAs, Western) y no inmunológicas (Espectrometría de Masas) que garantiza con alta fiabilidad el de gluten en alimentos tratados y no tratados con calor. Estas tecnologías permiten por primera vez detectar niveles de gluten de 3 ppm.

Resultados: Los límites de gluten aceptados por el Codex son de 200 ppm y se está en consideración de rebajarlos a 20 ppm o niveles inferiores. De 5.000 alimentos analizados incluyendo: dietético, "otros" alimentos y materias primas, un 8% tienen niveles de gluten superiores a 200 ppm, un 36% por encima de 20 ppm y un 60% supera las 3 ppm.

Conclusiones: Este estudio demuestra que el colectivo celíaco está frecuentemente expuesto a diferentes niveles de gluten en la dieta que consumen. En este grupo de alimentos se incluyen los elaborados con cereales no-tóxicos (maíz, arroz, avena, etc.) y "otros", los no diseñados en los que nunca se controlan el gluten pero que consumen habitualmente los celíacos.

EVALUACIÓN DEL CONTENIDO EN COLESTEROL EN HUEVOS. EFECTO DE LA EDAD Y DIETA DE LAS PONEDORAS

González-Muñoz MJ, Bastida S, Vergara G, Lorenzo C, de Jiménez O, Sánchez-Muniz FJ

Departamento de Nutrición y Bromatología. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares (Madrid). Investigaciones Agrarias, ENCI, Comunidad Autónoma de Madrid. España

Departamento de Nutrición y Bromatología I (Nutrición). Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. 28040-Madrid. España. frasan@farm.ucm.es

El consumo de huevos ha disminuido en los últimos años por su contenido en colesterol y su asociación con la enfermedad coronaria. Una de las alternativas para disminuir la cantidad de colesterol en el huevo es la modificación de la dieta de la gallina.

Objetivo: Estudiar en ponedoras Hy-line el cambio que se produce en el contenido de colesterol del huevo al variar la calidad grasa de la dieta.

Métodos: El colesterol se midió por HPLC y los ácidos grasos por cromatografía gaseosa capilar. El contenido graso total del pienso fue aproximadamente constante (~ 7%), modificándose la calidad de la grasa añadida en los tres periodos experimentales: (1): grasa animal, (2): grasa animal + aceite de soja y (3): oleína + aceite de soja, que supuso un incremento paulatino de la insaturación de la grasa.

Resultados y Discusión: La sustitución de la dieta 1 por la 2 conlleva un incremento significativo ($p < 0.001$) en el colesterol del huevo, debido probablemente a que niveles elevados de grasa insaturada estimulan a la gallina a sintetizar más colesterol hepático y depositarlo en cantidades incrementadas en el huevo. Paradójicamente, el efecto contrario ($p < 0,001$) se observa al sustituir la dieta 2 por la 3, que induce una disminución de los niveles de colesterol en el huevo. Ello puede relacionarse con una disminución de la síntesis de colesterol en las ponedoras al final del ciclo de puesta y el aumento de peso del huevo con la edad que resulta en una disminución significativa del contenido en colesterol.

Este trabajo ha sido subvencionado por el Proyecto COR 0002/94 de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid.

E-SAR-94010 (LIPOESA®): UN COMPUESTO LIPOPROTEICO PLEIOTRÓPICO CON UN PODEROSO EFECTO ANTI-ATHEROMATOMASO E HIPOLIPEMIANTE.

Vallejo AI, Lombardi V, Fernández-Novoa L, Pichel V, Amado L, Cacabelos R

Centro de Investigación Biomédica EuroEspes y Ebiotec, 15166-Bergondo, La Coruña, España. aivallejo@telefonica.net

El E-SAR-94010 (LipoEsa®) es el primer producto biotecnológico marino extraído de la especie marina *S. pilchardus*. Su alto contenido lipoproteico (60-80%) ejerce una función hipolipemiante en la sangre y los tejidos. La mayoría de estos efectos presentan una dependencia con la edad y también están asociados con los perfiles genómicos específicos de la población. Los defectos genéticos en el gen APOE originan una disbetilipoproteinemia familiar o hiperlipoproteinemia tipo III (HLP-III). En la presente investigación, se analiza la influencia de diferentes genotipos APOE en la respuesta terapéutica de LipoEsa en dislipemia crónica (419 pacientes de ambos sexos, edad = $55,24 \pm 17,7$ años; rango = 9-96 años). La distribución de los genotipos de APOE fue muy similar a la de la población española, según lo descrito previamente por nuestro grupo: (1) APOE-2/2 = 1,15%; (2) APOE-2/3 = 7,18%; (3) APOE-2/4 = 1,73%; (4) APOE-3/3 = 66,38%; (5) APOE-3/4 = 21,55% y (6) APOE-4/4 = 2,01%. Tras un mes de tratamiento, LipoEsa (750 mg/day, p.o.) redujo los niveles de Urea ($p < 0,03$), Ácido Úrico ($p < 0,007$), Glucosa ($p < 0,006$); T-Cho, LDL-Cho y TG ($p < 0,0001$); AST, ALT y GGT ($0,003 > p < 0,00001$); RCB ($p < 0,00002$) y plaquetas ($p < 0,001$). Al agrupar los pacientes de acuerdo con sus genotipos APOE, LipoEsa mostró la mayor respuesta terapéutica en los portadores del genotipo APOE-3/3. Los pacientes con el APOE-3/4 mostraron cambios en T-Cho, LDL-Cho, TG, AST, RBC, HTO y Hemoglobina, mientras que en los de APOE-4/4 únicamente disminuyeron los niveles de TG. No hubo cambios con los genotipos APOE-2/2, APOE-2/3 y APOE-2/4. En base a estos resultados, parece ser que la respuesta terapéutica de los pacientes con dislipemia depende de cada genotipo APOE, presentando mejores respuestas hipolipemiantes los pacientes con APOE-3/3 > APOE-3/4 > APOE-4/4. Los portadores de APOE 2/2, 2/3, 2/4 no responden a este nuevo compuesto.

INTERACCIONES FÁRMACO-ALIMENTO

INTERACCIÓN ACEITE DIETÉTICO-ESTATINAS. ESTUDIO PILOTO

Gutiérrez García O, Carbajal A, Sánchez-Muniz FJ

Departamento de Nutrición y Bromatología I (Nutrición). Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. España. frasan@farm.ucm.es

Las interacciones nutriente-fármaco constituyen un problema significativo en la práctica clínica pudiendo disminuir o aumentar la acción terapéutica del fármaco. Los ácidos grasos mono y poliinsaturados presentan diferente efecto sobre los niveles de colesterol y lipoproteínas.

Hipótesis: El efecto terapéutico de las estatinas puede ser diferente en individuos con riesgo cardiovascular superior al 20% consumiendo aceite de oliva o girasol. Diseño: estudio retrospectivo transversal y distribución aleatoria.

Métodos: Se valoró la lipemia y lipoproteinemia, consumo de tabaco, presión arterial y características de la dieta en dos grupos de 15 varones cada uno con edades de 45-65 años que consumían dieta elaborada con aceite de oliva o con aceite de girasol.

Resultados: Las estatinas presentaron un efecto claramente beneficioso sobre la lipemia y lipoproteinemia ($p < 0,001$) en ambos grupos. Aunque no se observó interacción significativa entre tratamiento y tipo de aceite, los efectos hipolipemiantes de las estatinas sobre los lípidos y lipoproteínas tienden a ser superiores en el grupo que consumía aceite de oliva. Los niveles de HDL-colesterol no se afectaron por el tratamiento ni difirieron significativamente entre ambos grupos.

Conclusiones: Dado el mayor efecto sobre los niveles de colesterol total y LDL-colesterol de los ácidos grasos poliinsaturados respecto a los monoinsaturados (Mensink y Katan, 1992), los resultados sugieren que los aceites de oliva o girasol (u otras características de la dieta o de vida de estos individuos) deben interaccionar sobre la acción terapéutica de las estatinas igualando el efecto hipolipemiante en ambos grupos.

Mensink, R.P., Katan, M.B. (1992). *Arterioscler. Thomb.*, 12: 911-919.

ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS

ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE MINERALES Y OLIGOELEMENTOS EN PRODUCTOS CÁRNICOS CONSUMIDOS EN NAVARRA

Barbarin C, Garmendia I, Álvarez JI, Navarro I

Dpto. Química y Edafología. Universidad de Navarra. Pamplona. España. cbarbarin@alumni.unav.es

Objetivo: Analizar el contenido de minerales (Na, K, P, Ca, Mg), oligoelementos esenciales (Fe, Zn, Cu, Mn, Se, Cr) y potencialmente tóxicos (Al, Pb, Cd) de productos cárnicos consumidos por la población navarra, completando así las tablas de composición de alimentos y comparando los datos con los de otras ya existentes.

Metodología: Se adquirieron trece tipos de productos cárnicos en carnicerías y/o supermercados de diversas localidades navarras y en las cuatro épocas del año. Las muestras ($n = 416$) se seccionaron, homogeneizaron y atacaron con HNO₃ subboiling, empleando un sistema de digestión por microondas con bombas de alta presión. La determinación analítica se realizó por espectrofotometría de absorción atómica (llama y horno de grafito) y espectrometría de emisión atómica con plasma acoplado por inducción.

Resultados: El contenido de Na, K, P, Ca y Mg en los distintos productos cárnicos analizados, expresado como rango y en

mg/100 g de porción comestible, fue respectivamente de 445-2.100; 69-690; 49-425; 12-57 y 9-42. Se determinó la concentración de Fe, Zn, Cu, Mn, Se y Cr en 0,9-8,8 mg/100 g; 0,5-3,8 mg/100 g; 0,07-0,7 mg/100 g; 0,05-0,6 mg/100 g; 4-16 µg/100 g y 2-11 µg/100 g, respectivamente. El análisis de elementos pesados potencialmente tóxicos aportó los siguientes valores: Al, 103-672 µg/100 g; Pb, 2-5 µg/100 g y Cd, 0,2-1,3 µg/100 g.

Conclusiones: El chorizo Pamplonica es el embutido más rico en P, K, Zn, Mn y Al. El paté en lata aporta el mayor contenido en Cu, Se y Cd y el menor en Mg, y el jamón serrano destaca por su alto contenido en Na y su bajo en Cr y Mn. El jamón tipo York presenta los niveles más bajos en Ca, Fe, Cu y Se. La morcilla registra el contenido más alto de Fe y los más bajos de Na, K, P y Zn. El salchichón es la mejor fuente de Ca, así como las salchichas tipo Frankfurt lo son de Cr. La chistorra presenta el contenido más alto en Pb y las salchichas frescas el más bajo en Cd y Al.

AMINOÁCIDOS DE LA CHUFA Y DE LA HORCHATA

Farré R, Bosch L, Alegría A

Área de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia Universidad de Valencia. España. Rosaura.farre@uv.es

Objeto: Estudio de los aminoácidos de la chufa y de la horchata por cromatografía líquida de alta resolución.

Muestras y método: Se determinan los aminoácidos resistentes a la hidrólisis ácida de doce y diez muestras de chufa y de horchata, respectivamente, procedentes de la Comunidad Valenciana. Las proteínas de la muestra se hidrolizan con HCl 6N (110 °C/23h), en atmósfera inerte 23 horas. Los aminoácidos se derivatizan con 6-aminoquinolil-N-hidroxisuccinimidil carbamato (55 °C/10 minutos) para obtener derivados fluorescentes. Condiciones cromatográficas: Precolumna Nova-Pak™ C₁₈, 3, x 20 mm, Columna AccQ.Tag Amino acid Analysis (Nova-Pak™) C₁₈ (3,9 x 150 mm 4 µm). Fase móvil formada por los eluyentes: A (AccQ.Tag), B (acetoniitrilo) y C (agua Milli-Q plus). Detección por fluorescencia (excitación. 250 nm; emisión 395 nm). Temperatura 37 °C y volumen de inyección 5 µl. Patrón interno: ácido-L-α-amino-n-butiílico. En la determinación cuantitativa se utiliza el factor de respuesta, que se obtiene inyectando un patrón de 0,01 nmol/µl varias veces y en días distintos. La precisión del método inter día es inferior al 3%.

La arginina es el aminoácido más abundante en las muestras de chufa analizadas, con contenidos superiores a los 2 g/100 g chufa, seguida de aspártico y glutámico con contenidos próximos o superiores a los 0,5 g/100 g. El menor contenido le corresponde a la tirosina con valores inferiores a 0,08 g/100 g.

En la horchata el orden de abundancia de los aminoácidos es similar al de la chufa, si bien como es lógico los contenidos son menores y más variables. Los contenidos de arginina de las muestras de horchata analizadas oscilan entre los 160 y los 432 mg/100g de horchata, los de aspártico y glutámico entre 47 y 91 mg/100g y los de tirosina entre 6 y 10 mg/100g.

VALOR NUTRITIVO DE LA HORCHATA

Farré R, Bosch L, Alegría A

Área de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Valencia. España. Rosaura.farre@uv.es

Objeto: Evaluación del valor nutritivo de la horchata artesanal elaborada en la Comunidad Valenciana, mediante los contenidos de sus principales nutrientes.

Método: Se utilizan los contenidos de hidratos de carbono (polarimetría), grasa (Soxhlet), proteínas (Kjeldahl), fibra bruta (Scharrer-Kürschner), elementos minerales (Na, K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn) (espectrofotometría de absorción atómica con llama) o por colorimetría (P), ácidos grasos (cromatografía de gases) y aminoácidos (cromatografía líquida de alta resolución) hallados en diez muestras de horchata artesanal elaborada en la Comunidad Valenciana, para evaluar su valor nutritivo.

Resultados: Los hidratos de carbono, componentes mayoritarios después del agua, están constituidos por almidón (4,8%) que procede de la chufa y por sacarosa (15,5%) que procede de ésta y del azúcar adicionado durante la elaboración. Contribuyen en un 61% al aporte energético total de la horchata. El contenido de fibra es bajo (0,08%). El componente lípidico de la horchata muestra una mayor variabilidad, siendo el promedio del 3%, y su contribución al valor energético total de un 35%. Entre sus ácidos grasos destacan los monoinsaturados (72%) constituidos básicamente por el oleico (71%), le siguen los saturados (18%) y en un muy bajo porcentaje los poliinsaturados (linolénico). La horchata tiene un contenido proteico medio del 1%, es fuente de aminoácidos esenciales y no esenciales, destacando el contenido de arginina, aminoácido semiesencial en el adulto y esencial para el feto y el recién nacido, y uno de los nutrientes que se incluyen en la inmunonutrición. Entre los minerales la horchata destaca por los contenidos de potasio y fósforo, junto al bajo contenido de sodio. En cuanto a los oligoelementos cabe destacar la presencia de cinc y de hierro con contenidos superiores a los de otras bebidas refrescantes.

METODOLOGÍA PARA LA PREPARACIÓN Y ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE METALES ESENCIALES EN MEJILLONES ENLATADOS Y SU CONTRIBUCIÓN A LAS IDR

Gutiérrez AJ¹, Lozano G¹, Díaz M¹, Rubio C², Hardisson A²

¹Departamento de Biología Animal (ciencias marinas) de la Universidad de La Laguna. 38206 La Laguna. Tenerife. Islas Canarias. España.

²Departamento de Salud Pública de la Universidad de La Laguna. 38071 La Laguna. Tenerife. Islas Canarias. España. ajguti@ull.es

Objetivo: En este trabajo nos hemos centrado en el proceso de preparación de las muestras para poder desarrollar un correcto análisis de los elementos metálicos esenciales presentes en mejillones (*Mytilus ssp.*) enlatados de origen gallego presentes en los mercados de abastos de Tenerife.

Además hacemos referencia a concentraciones de metales esenciales en los mejillones, y el aporte de los mismos, a las ingestas diarias recomendadas.

Metodología: Para la realización de este trabajo se han analizado un total de 600 muestras correspondientes a diferentes marcas comerciales (A, B, C, D, E y F) y a cuatro formas de presentación, en un muestreo semanal realizado en una gran superficie comercial de Santa Cruz de Tenerife, durante un periodo de 12 meses.

Los elementos metálicos esenciales se han analizado por medio de espectrofotometría de emisión atómica con plasma acoplado inductivamente, que conlleva una preparación previa de las muestras para su análisis.

Resultados: Una vez analizado el contenido de elementos metálicos esenciales en mejillones, obtuvimos los resultados que presentamos en la tabla 1.

Conclusiones: Los resultados obtenidos en nuestro trabajo, nos llevan a afirmar que los mejillones contribuyen a poder alcanzar los niveles de ingesta diaria recomendada por la Organización Mundial de la Salud, sobre todo en el caso del hierro, donde el aporte a la IDR llega a ser del 44%.

Tabla 1

Metales	IDR	Concentración en 150 g	Porcentaje
Mn	2-5,0 mg/día	0,27 mg	13,50%
Fe	15 mg/día	6,60 mg	44%
Cu	1,3-3 mg/día	0,24 mg	18,46%
Zn	15/12 mg/día	10,47 mg	15%

PAUTAS DIETÉTICAS Y VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LOS MENÚS OFRECIDOS EN LOS COLEGIOS PÚBLICOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

del Pozo S, Cuadrado C, Lillo N, Quintanilla L, Rodríguez M, Ávila JM*, Moreiras O

Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. UCM. *Fundación Española de la Nutrición. moreiras@farm.ucm.es

Se vienen observando problemas nutricionales en los menús servidos en los colegios públicos tales como: enormes variaciones interdíadas en el contenido energético, desequilibrio en el perfil calórico y lipídico, poca variedad, cantidades insuficientes etc. En respuesta a estos problemas, la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, que gestiona el servicio de comedor escolar, consideró necesario realizar un estudio técnico sobre las condiciones básicas que configuran una dieta completa y equilibrada y que, por tanto, deben reunir los menús que se sirven en dichos comedores.

La Fundación Española de la Nutrición elaboró la normativa que debían cumplir dichos menús y se convocó a las empresas de restauración colectiva a un concurso público. Como complemento a este estudio los comedores escolares fueron visitados por expertos nutriólogos.

Objetivos:

1. Valorar el aporte nutricional de los menús.
2. Valorar el ajuste a las ingestas adecuadas de energía y nutrientes, al perfil calórico y lipídico recomendado.
3. Estudiar la composición y variedad de los menús ofertados, así como aspectos gastronómicos, información a los padres y educación nutricional.

Metodología: A partir de la documentación presentada por las empresas, donde se recogen: los menús ofertados a los escolares y unas fichas sobre los requisitos nutricionales y la composición y variedad del menú, se valoró la adecuación de los mismos teniendo en cuenta:

- Aspectos básicos: Requisitos nutricionales
- Otros contenidos de elaboración y distribución de los menús.
- Composición y variedad de los menús.

Resultados: El 98% de las empresas superó la puntuación mínima exigida para optar al servicio de los menús. Dichos menús presentaban una adecuada variedad de platos con una composición correcta para la población a la que van dirigidos.

Conclusiones: Es evidente, a lo largo del seguimiento, una mejor adecuación de los menús servidos respecto al estado inicial, antes de existir la homologación de las empresas llevada a cabo por la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.

Palabras clave: niños, comedores escolares, normativa.

Área temática: Alimentación Infantil/ Educación Nutricional/ Nutrición Saludable para la Prevención.

INGESTA DIETÉTICA DE VITAMINA D Y CALCIO Y EXPOSICIÓN DE UN GRUPO DE MUJERES DE EDAD AVANZADA. PROYECTO OPTIFORD

Cuadrado C, Lillo N, del Pozo S, Quintanilla L*, Rodríguez M, Varela-Moreiras G*, Moreiras O

Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. UCM. *Sección de Nutrición, Bromatología y Dietética. Facultad de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad San Pablo CEU. moreiras@farm.ucm.es

La deficiencia de vitamina D es un importante factor de riesgo en la osteoporosis, enfermedad que representa unos de los principales problemas de salud pública entre las personas de edad avanzada.

Ante la importancia del tema surgió el proyecto OPTIFORD financiado por el V Programa Marco de la UE, longitudinal y multicéntrico en el que participan cinco países: Irlanda, Polonia, Dinamarca, Finlandia y España, para investigar si la fortificación de los alimentos con vitamina D es una estrategia factible para remediar el status insuficiente de vitamina D detectado en diferentes estudios.

Objetivo: Evaluar la ingesta de calcio y las fuentes de vitamina D: exposición solar e ingesta dietética en un grupo de mujeres de edad avanzada.

Metodología: Se reclutaron 49 mujeres sanas y de vida independiente a las que se les realizó:

- Cuestionario general (datos personales, consumo de medicamentos, vitaminas...).
- Estudio dietético: registro de 3 días y cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos con mayor contenido en vitamina D y calcio.
- Medida de la exposición solar: dosímetro (UV Vio-Spor) y cuestionario.
- Estudio antropométrico (peso, talla, IMC, circunferencias: brazo y pantorrilla).
- Cuestionario de actividad física.
- Estudio bioquímico: (25OHD, PTH, calcio y fosfatos séricos).

Resultados: La ingesta dietética diaria de vitamina D de la muestra fue de $3,9 \pm 5,3$ $\mu\text{g}/\text{día}$, (25,8% de las Ingestas Recomendadas "15 $\mu\text{g}/\text{día}$ "). El pescado graso resultó ser la principal fuente de vitamina D, (73% de la ingesta total). La de calcio fue de $950,4 \pm 313,8$ $\text{mg}/\text{día}$, (118,8% de las Ingestas Recomendadas "800 $\text{mg}/\text{día}$ ").

En relación con la exposición solar el 57% de las participantes afirma que evita exponerse directamente al sol.

Conclusión: El grupo de población estudiado mostró ingestas adecuadas de calcio, pero deficientes de vitamina D y una baja exposición solar. Este hecho sugiere un *status* inadecuado de esta vitamina así como la necesidad de una fortificación de alimentos.

Palabras clave: Vitamina D, calcio, exposición solar, personas de edad avanzada.

Área temática: Problemática Nutricional de las Personas de Edad Avanzada.