



ÁREA TEMÁTICA

SÍNDROME METABÓLICO  
Y NUTRICIÓN

**I CONGRESO**

Madrid, 9-11 de marzo de 2005

## EVALUACIÓN DEL EFECTO DE UNA DIETA HIPOCALÓRICA, RICA EN LEGUMBRES, SOBRE LA PÉRDIDA DE PESO Y SOBRE MARCADORES DE SÍNDROME METABÓLICO

Abete Goñi I, Parra Astorgano MD, Martínez de Morentín Aldabe BE, Pérez Díez S, Rodríguez Díez MC, Martínez Hernández JA

Departamento de Fisiología y Nutrición. Universidad de Navarra. Pamplona.

**Introducción:** El consumo de legumbres, fuente importante de macro y micronutrientes, con un bajo aporte en grasa saturada y un alto contenido en fibra, junto con otros compuestos bioactivos (saponinas, fitosteroles, etc.) se ha propuesto como una estrategia útil en la prevención de comorbilidades de la obesidad.

**Objetivo:** El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de una dieta hipocalórica, rica en legumbres, sobre la pérdida de peso y sobre marcadores de síndrome metabólico.

**Sujetos y métodos:** El estudio se llevó a cabo en 23 voluntarios (edad:  $36,8 \pm 8,3$  años; IMC:  $33,4 \pm 4,8$  kg/m<sup>2</sup>; relación mujeres/hombres = 10/13), que siguieron un periodo de restricción calórica en la dieta durante 8 semanas (restricción: -30% respecto gasto energético). La distribución de macronutrientes en la dieta fue: proteínas 17%; lípidos 30%; hidratos de carbono 53%. Teniendo en cuenta las preferencias dietéticas de los voluntarios, se enriqueció la dieta en legumbres (4 días/semana; n = 13), o se restringió su consumo (n = 10). Antes y después de la terapia nutricional se realizaron medidas antropométricas, medida de la presión arterial, y se extrajeron muestras de sangre para medir los niveles circulantes de glucosa e insulina, así como el perfil de lípidos. El peso corporal se controló semanalmente durante todo el estudio.

**Resultados:** Las dos dietas diseñadas, enriquecida y sin legumbres, fueron similares en cuanto a la distribución de macronutrientes ( $p > 0,05$ ), y en la carga calórica ( $p = 0,341$ ). Las dietas fueron significativamente diferentes en el contenido en fibra (enriquecida:  $22 \pm 5$  g/d; sin legumbres:  $16 \pm 4$  g/d;  $p = 0,021$ ). La pérdida de peso conseguida mediante ambas dietas fue estadísticamente significativa ( $p = 0,003$ ). Sin embargo, los voluntarios intervenidos con la dieta enriquecida en legumbres adelgazaron más ( $-7,2 \pm 3,2\%$  vs  $-4,4 \pm 2,8\%$ ;  $p = 0,047$ ). Tras la intervención, se observó la disminución del perímetro de la cintura ( $p < 0,001$ ), de los niveles circulantes de colesterol ( $p = 0,006$ ) y de la presión arterial, tanto la sistólica ( $p = 0,004$ ), como la diastólica ( $p = 0,006$ ), mientras que el grupo que siguió la intervención sin legumbres no modificó ( $p > 0,05$ ) significativamente estos parámetros.

**Conclusión:** Los resultados obtenidos sugieren que la inclusión de legumbres en las dietas de adelgazamiento puede favorecer la pérdida de peso además de potenciar el efecto saludable del adelgazamiento sobre marcadores de síndrome metabólico, debido a la composición nutricional y al contenido en sustancias bioactivas que presenta este grupo de alimentos.

## EFFECTOS DE LA VITAMINA A SOBRE ASPECTOS DE LA FISIOLÓGÍA DE LOS TEJIDOS ADIPOSOS RELACIONADOS CON LA SENSIBILIDAD A LA INSULINA: ESTUDIOS EN MODELOS ANIMALES Y CELULARES

Ribot Riutort J, Mercader Barceló J, Légaz FF, Bonet Piña M<sup>ª</sup>L, Palou Oliver A

Laboratorio de Biología Molecular, Nutrición y Biotecnología, Dpto. de Biología Fundamental y Ciencias de la Salud, Universidad de las Islas Baleares. Palma de Mallorca.

**Objetivos:** Para explicar la relación común entre exceso de reservas grasas y resistencia a la insulina se barajan diferentes hipótesis, incluyendo cambios en los niveles circulantes de proteínas bioactivas de origen adipocitario (adipoquinas) y en la proporción relativa del componente marrón del tejido adiposo, habiéndose descrito recientemente una baja proporción de este último en humanos con resistencia a la insulina. La vitamina A, en su forma de ácido retinoico (AR), tiene notables efectos sobre diferentes aspectos de la fisiología de los tejidos adiposos. Aquí, nuestro objetivo ha sido determinar su impacto sobre la expresión de adipoquinas cuyo exceso ha sido relacionado con la resistencia a la insulina (leptina y resistina) y sobre la expresión de genes característicos de los adipocitos marrones en tejidos adiposos blancos.

**Material y métodos:** Modelo 1: ratones macho adultos fueron tratados con AR (entre 10 y 100 mg/kg animal, una dosis diaria, inyección subcutánea) o vehículo (aceite de oliva) durante 4 días. Determinaciones: parámetros biométricos (peso corporal, peso de los tejidos adiposos); parámetros plasmáticos (insulina, glucosa, triglicéridos, leptina, resistina); niveles de los ARNm de leptina, resistina, UCP1 y PGC1 en tejidos adiposos; tolerancia a glucosa antes y después de ATRA (100 mg/kg). Modelo 2: se determinaron los niveles de expresión y circulantes de leptina y resistina en ratones C57BL/6J alimentados con dieta estándar o suplementada con vitamina A (en forma de retinil palmitato, x40 la dosis estándar) durante 18 semanas. Modelo 3: adipocitos marrones de ratón diferenciados en cultivo primario y adipocitos 3T3-L1 fueron tratados con AR, determinándose el impacto sobre la expresión de leptina y resistina.

**Resultados:** El tratamiento con AR resultó en una reducción de peso y grasa corporal, un aumento de la tolerancia a la glucosa y una reducción drástica de la expresión y niveles circulantes de leptina y resistina. La suplementación de la dieta con vitamina A también redujo los niveles circulantes de leptina y resistina, sin afectar a la masa de los depósitos adiposos. El AR inhibió la expresión de ambas adipoquinas en los dos sistemas celulares ensayados.

**Conclusiones:** Los resultados demuestran que el AR tiene efectos directos inhibiendo la expresión de leptina y resistina, y sugieren que puede favorecer la expresión del fenotipo de adipocito marrón. Estos resultados son compatibles con una relación entre estatus en vitamina A y sensibilidad a la insulina, que requiere y merece más estudios.

## EFFECTOS BENEFICIOSOS DE LA SUPLEMENTACIÓN DE DIETA CON CUTÍCULAS DE PLANTAGO OVATA EN RATAS OBESAS ZUCKER

Zarzuelo A\*, Galisteo M\*, Sánchez M\*, Vera R\*, González M\*, Anguera A\*\*, Molinero C\*\*

\*Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, \*\*Madaus S.A. Barcelona.

El objetivo de este estudio consistió en analizar si una dieta enriquecida con cutículas de *Plantago ovata* en un 5% previene las alteraciones propias del síndrome plurimetabólico, obesidad, dislipidemia, resistencia a la insulina y disfunción endotelial, características del modelo animal de ratas obesas Zucker.

Se utilizaron ratas macho Zucker obesas (O) de 4 semanas y sus controles Zucker delgadas (D) de la misma edad. Los animales O y D, se distribuyeron en 2 grupos que recibieron respectivamente dieta estándar (E) y dieta estándar suplementada con un 5% de cutículas de *P. ovata* (E + P), durante 25 semanas, al cabo de las cuales fueron sacrificados. Se evaluó el incremento de peso corporal y se analizaron los valores plasmáticos de triglicéridos (TG), colesterol total y ácidos grasos libres (AGL) mediante técnicas colorimétricas. Los niveles plasmáticos de insulina y adiponectina se determinaron por ensayo inmunoenzimático y la función endotelial se valoró realizando curvas de relajación a acetilcolina en anillos aórticos.

Las ratas OE presentaron un incremento de peso del 75,7% ( $p < 0,01$ ) con respecto a las DE y la relajación dependiente de endotelio a Ach en ratas OE estaba disminuida con respecto a las DE ( $E_{max} = 63,1\% \pm 1,9\%$  vs  $73,3\% \pm 1,9\%$ ,  $p < 0,01$ ). La suplementación en cutículas de *P. ovata* originó un menor incremento de peso tanto en ratas obesas como delgadas (16,7% OE + P y 15,7% DE + P). La respuesta relajante a Ach de los anillos de ratas OE + P alcanzó valores normales ( $E_{max} = 74,0\% \pm 3\%$ ,  $p < 0,01$  vs OE). Los resultados de los parámetros bioquímicos están recogidos en la tabla.

Podemos concluir que la suplementación dietética con cutículas de *P. ovata* en ratas obesas Zucker retrasa el desarrollo de obesidad, previene la disfunción endotelial y mejora la dislipidemia e hiperinsulinemia características del modelo.

**Tabla. Parámetros bioquímicos**

Grupos	TG (g/dl)	Colesterol (g/dl)	AGL (mg/dl)	Insulina (ng/ml)	Adiponectina (mg/ml)
DE	78,1 ± 5,2	79,3 ± 3,2	7,3 ± 0,7	9,5 ± 1,3	7.529 ± 452
DE+P	58,7 ± 4,9*	76,3 ± 2,6	8,1 ± 0,9	9,2 ± 1,3	8.055 ± 545
OE	413,4 ± 24,5*	308,5 ± 27,6*	20,0 ± 1,7*	176,6 ± 16,2*	5.513 ± 805*
OE+P	180,3 ± 16,3**	142,8 ± 19,6**	15,7 ± 0,9**	131,7 ± 11,3**	8.963 ± 588*

\* $p < 0,01$  vs animales delgados que recibieron la misma dieta.

\*\* $p < 0,01$  vs animales del mismo tipo, que recibieron distinta dieta.

## DESCRIPCIÓN DE MARCADORES ANTROPOMÉTRICOS, DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y DE INGESTA EN LA ESTEATOHEPATITIS NO ALCOHÓLICA

Aller de La Fuente R, De Luis Román D, Izaola Jáuregui O, González Sagrado M, González Hernández JM  
Svo. Digestivo. Hospital Clínico Universitario. Valladolid. Instituto de Endocrinología y Nutrición. Facultad de Medicina Valladolid. Unidad de Apoyo a la Investigación. Secc. Endocrinología y Nutrición Hospital U. Río Hortega. Valladolid.

**Objetivos:** La esteatohepatitis no alcohólica (EHNA) se está convirtiendo en una patología cada vez más prevalente. Su relación con marcadores nutricionales y factores de riesgo cardiovascular, así como la ingesta oral de estos pacientes es poco conocida. EL objetivo de nuestro estudio es determinar la relación de estos parámetros (nutricionales y de riesgo cardiovascular) con la presencia de EHNA.

**Material y métodos:** Se estudiaron un total de 85 pacientes con índice de masa corporal (IMC) superior a 25. En todos los pacientes se realizó una valoración antropométrica (peso, talla, IMC, índice cintura, cociente cintura cadera), calorimetría indirecta, así como determinación de los niveles de transaminasas. Se realizó una impedanciometría tetrapolar para determinar la composición corporal. Se utilizó un recordatorio de 48 hs, para determinar la ingesta de nutrientes. Se determinaron los niveles séricos de colesterol total, LDL colesterol, HDL colesterol, glucosa, insulina, así como la resistencia a la insulina mediante HOMA. Se consideró paciente con EHNA, a todo aquel con GPT superior a 43, excluyendo otras causas de hepatopatía.

**Resultados:** La edad media fue de  $46,3 \pm 9,9$  años, peso  $93,1 \pm 16,1$  kg, e índice de masa corporal (IMC)  $35,2 \pm 5,2$ . La masa magra media fue de  $49,6 \pm 16,1$  kg, y la masa grasa de  $37,9 \pm 12,1$  kg. Los pacientes fueron divididos en dos grupos en función de los niveles de GPT, grupo I (EHNA,  $n = 14$ ) y grupo II (no EHNA,  $n = 71$ ). En el grupo I se detectaron unos valores más elevados de peso ( $106,4 \pm 27$  kg vs  $90,2 \pm 15,6$  kg;  $p < 0,05$ ), IMC ( $37,2 \pm 6,9$  vs  $34,8 \pm 4,8$ ;  $p < 0,05$ ), masa magra ( $63,2 \pm 23,9$  kg vs  $47,2 \pm 12,9$  kg;  $p < 0,05$ ), gasto energético ( $2.037,7 \pm 469$  cal/día vs  $1.669,8 \pm 382,5$  cal/día;  $p < 0,05$ ), ingesta de calorías ( $1.923 \pm 526$  cal/día vs  $1.601 \pm 533$  cal/día;  $p < 0,05$ ), ingesta de grasas saturadas ( $26,3 \pm 11,4$

g/día vs  $18,8 \pm 9,1$  g/día;  $p < 0,05$ ), ingesta de colesterol ( $460,3 \pm 222$  mg/día vs  $349,8 \pm 122$  mg/día;  $p < 0,05$ ), niveles de insulina circulante ( $22,4 \pm 17,4$  mUI/L vs  $14,4 \pm 9$  mUI/L;  $p < 0,05$ ) y resistencia a la insulina (HOMA:  $3,7 \pm 2,8$  RI vs  $2,4 \pm 1,8$  RI;  $p < 0,05$ ). El gasto energético corregido por masa magra fue similar en ambos grupos ( $36,6 \pm 20,9$  cal/kg/día vs  $36,5 \pm 11,2$  cal/kg/día; ns).

**Conclusión.** Los pacientes con EHNA presentan mayor ingesta calórica a expensas de grasas saturadas, mayor resistencia a la insulina así como mayor peso. Son precisos estudios más amplios para analizar estas complejas relaciones endocrino-metabólicas que presentan estos pacientes.

## RESPUESTA LIPÍDICA POSTPRANDIAL DEL ACEITE DE ORUJO: SIMILITUDES Y POSIBLES VENTAJAS FRENTE AL ACEITE DE OLIVA REFINADO

Cabello Moruno RC\*, Sánchez Perona J\*, Montero Romero E\*\*, De la Osada García J\*\*\*, Ruiz Gutiérrez V\*

\*Instituto de la Grasa (CSIC), Caracterización y Calidad de Alimentos. Sevilla. \*\*HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla. \*\*\*Facultad de Veterinaria, Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular y Celular. Zaragoza.

**Objetivo:** El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto postprandial de una comida enriquecida en aceite de orujo de oliva (OR), tanto en el suero como en la fracción de las lipoproteínas ricas en triglicéridos (TRL), y evaluar las posibles ventajas frente al aceite de oliva refinado (OL) en la formación de lipoproteínas menos aterogénicas.

**Materiales y métodos:** La composición de los aceites se determinó mediante cromatografía de gases y cromatografía líquida de alta resolución. Diez voluntarios varones sanos se sometieron a dos ensayos que consistían en la ingesta de una comida enriquecida en aceite de OL o de OR. Los voluntarios consumieron cada aceite experimental durante la semana previa al ensayo y se estableció una semana entre ambos como período de lavado. Se extrajeron muestras de sangre a los sujetos en ayuno y cada hora durante un período postprandial de 7 horas después de la ingesta de comida.

Los niveles de colesterol y triglicéridos en suero se determinaron mediante kits enzimáticos. Las lipoproteínas ricas en triglicéridos (TRL) ( $Sf > 400$ ) se aislaron mediante ultracentrifugación. La concentración de apoB total en la fracción de las TRL se determinó mediante inmunoturbidimetría, mientras que ApoB-100 y apoB-48 se cuantificaron en términos relativos tras su separación por SDS-PAGE.

**Resultados:** La composición en ácidos grasos fue muy similar entre los dos aceites, encontrándose las principales diferencias en el contenido de materia insaponificable. El perfil de triglicéridos en suero a lo largo del postprandial fue idéntico tras la ingesta de ambos aceites, con un pico máximo a 2 horas. Los resultados de concentración de colesterol y triglicéridos en suero revelan que el OR presenta una respuesta lipídica postprandial similar a la del OL.

La concentración de apoB-100 y apoB-48, indicadores de la presencia de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y quilomicrones (QM) respectivamente, mostraban el mismo perfil, siendo la concentración de la primera diez veces mayor que la segunda. Tras la ingesta de OR, la tendencia en el tiempo fue una disminución de la concentración de ambas isoformas, aunque de manera interesante, a las 6 horas tras la ingesta de OL se produjo un aumento en el número de VLDL y QM, estimadas como concentración de apoB-100 y apoB-48 respectivamente.

**Conclusiones:** El OR provoca un perfil lipoproteico postprandial similar al del OL, tanto en la concentración plasmática de colesterol y triglicéridos, como en el número de partículas circulantes. La menor concentración de isoformas de apoB a las 6 horas tras la ingesta de OR podría suponer una ventaja frente al riesgo aterogénico, aunque este aspecto debe ser investigado con mayor profundidad.

Trabajo financiado por los proyectos CICYT-AGL2002-00495 y Red FIS de investigación cooperativa G03-140 (PREDIMED) así como la beca FPI del MEC.

## LA INGESTA DE ACEITE DE OLIVA DISMINUYE EL RIESGO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN UNA POBLACIÓN DEL SUR DE ESPAÑA

Rojo Martínez G, Soriquer F, Almaraz MC, García-Almeida JM, Esteve I, Ruiz de Adana MS, Morcillo S, Tinahones F, Oliveira G, García Escobar E

Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Civil. Hospital Universitario Carlos Haya. Málaga.

**Objetivos:** En este estudio, realizado en una población del sur de España con un alto consumo de grasa procedente del aceite de oliva, se investiga el riesgo de hipertensión arterial (HTA) en función del tipo de aceite utilizado habitualmente para cocinar y se pone a prueba la hipótesis del papel protector de los ácidos grasos monoinsaturados (MUFA) sobre el riesgo de HTA poblacional.

**Diseño:** Estudio transversal con base poblacional.

**Sujetos y métodos:** El estudio se ha realizado en la población de Pizarra (Málaga). En 1.226 personas se ha realizado una evaluación antropométrica y en 613 una evaluación nutricional mediante una encuesta cuantitativa prospectiva de 7 días y una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos. El tipo de grasa utilizada en la preparación de las comidas se ha

evaluado mediante una encuesta alimentaria y por medición directa de los ácidos grasos contenidos en los aceites de muestras tomadas en las cocinas. Además, como marcador biológico del tipo de ingesta de grasa se ha utilizado la composición de ácidos grasos de los fosfolípidos séricos.

Resultados: La prevalencia de HTA ha sido de 43,5%. Como era de esperar el riesgo (OR) de ser hipertenso está relacionado con la edad, el sexo y la presencia de obesidad o de diabetes mellitus. Los MUFA contribuyeron con el 18,19 ± 4,18% de la energía ingerida por día, siendo la ingesta mayor en las mujeres que en los hombres.

El 54,3% de los sujetos estudiados utilizaron aceite de oliva como grasa en la cocina, el 24,8% aceite de girasol y el 20,9% una mezcla de ambos. La presión arterial, tanto la sistólica como la diastólica fueron mayores en las personas que tomaron aceite de girasol, con significación estadística para la diastólica.

Tanto el ácido oleico de los fosfolípidos séricos como el índice oleico/esteárico contribuyen al riesgo de padecer HTA, ajustando por edad, sexo, presencia de obesidad y de alteración del metabolismo hidrocarbonado (OR = 0,93 y OR = 0,46 respectivamente, P = 0,02 en ambos casos).

Conclusiones: Los valores de presión arterial son menores y el riesgo de HTA es menor en las personas que ingieren aceite de oliva, existiendo una correlación inversa entre la concentración de ácido oleico en los fosfolípidos séricos y el riesgo de HTA.

### LA PROPORCIÓN DE OLEICO EN LA DIETA CORRELACIONA CON LA ACTIVIDAD LIPOLÍTICA DE LOS ADIPOCITOS EN CULTIVO Y CON LA CONCENTRACIÓN DE GRASA DE LOS TEJIDOS

Rojo Martínez G, García Escobar E, Aranda JJ, Oliveira G, García Fuentes E, Morcillo S, Cardona F, Garrido L, Gómez Zumaquero JM, Soriguer F

Servicio Endocrinología y Nutrición. Hospital Carlos Haya. Málaga.

Introducción: En los estudios sobre el efecto biológico de los ácidos grasos (AG), es difícil separar el efecto del aumento de un AG, del descenso de otro en similar proporción al investigado.

Objetivo: Investigar la influencia del ácido oleico de la dieta sobre la actividad lipolítica de la célula adiposa y sobre el contenido de grasa en tejidos independientemente de la variación de otros AG de la dieta.

Metodología: ANIMALES: ratas Sprague-Dawley. DIETAS: 6 dietas semisintéticas idénticas en cuanto a composición salvo por el origen del aceite utilizado, con una proporción de oleico de: 9,54%, 17,72%, 26,1%, 44,23%, 52,55% y 79,0% respectivamente. DISEÑO: experimento al azar con 6 tratamientos (dietas). PROCEDIMIENTO: Tras un mes de tratamiento, los animales fueron sacrificados, tomándose medidas somáticas y extrayéndose muestras de tejido para la determinación de la cantidad de grasa y la composición en AG. Asimismo se estudió la actividad lipolítica (como secreción de glicerol al medio en presencia de adrenalina) de los adipocitos in vitro.

Resultados: No existen diferencias significativas entre dietas en cuanto a peso corporal, incremento de peso, peso de los tejidos adiposos o volumen de los adipocitos. El porcentaje de grasa en el músculo varió en función de la dieta (desde 10,9 ± 4,1% para los animales alimentados con la dieta de menor proporción en oleico, hasta 3,8 ± 1,6% en los animales alimentados con dieta de mayor proporción (p < 0,001). En adipocitos in vitro (tanto de origen epididimario como epiploico), la lipólisis inducida por adrenalina, fue mayor en animales alimentados con dietas de mayor proporción en oleico (desde 31,3 ± 7,2 μmol/dL de glicerol en adipocitos epididimarios, y 29,8 ± 8,8 μmol/dL en los epiploicos, para la dieta de menor proporción en oleico, hasta 43,3 ± 5,7 μmol/dL y 56,4 ± 6,8 μmol/dL respectivamente, para el caso de la dieta con mayor proporción en ácido oleico, P = 0,02 y P < 0,001 respectivamente). La proporción de oleico de los triglicéridos de los tejidos correlaciona con la actividad lipolítica en adipocitos y con la proporción de grasa del tejido en hígado y músculo.

Conclusiones: La proporción de ácido oleico de la dieta eleva significativamente la actividad lipolítica estimulada por epinefrina en adipocitos cultivados in vitro.

La cantidad de grasa en los tejidos muscular y hepático se relaciona con su propia composición en ácidos grasos, que a su vez depende de la composición de la dieta.

### VALORACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR EN DISCAPACITADOS INSTITUCIONALIZADOS.

Torralba Hernández C\*, García Conesa R\*, López Fernández M<sup>A</sup>\*, Morales Fernández E\*, Rodríguez Román R\*\*, Pérez Llamas F\*, Zamora Navarro S\*

\*Dpto. de Fisiología. Universidad de Murcia. \*\*ISSORM: Instituto de Servicios Sociales de la Región de Murcia.

Se ha valorado el riesgo cardiovascular en un colectivo de discapacitados de cinco residencias del Instituto de Servicios Sociales de la Región de Murcia.

Se estudió un total de 145 individuos (92 varones y 53 mujeres), de edades comprendidas entre 19 y 64 años (media 36,6 ± 10,0 años).

Se determinó la ingesta alimentaria mediante un registro por pesada precisa durante 4 días y diversos parámetros plasmáticos y antropométricos. El análisis nutricional se realizó mediante aplicación informática desarrollada por el Grupo de Investigación en Nutrición de la Universidad de Murcia. Se estimaron las cantidades ingeridas de energía, grasa, colesterol y ácidos grasos: poliinsaturados (AGP), monoinsaturados (AGM) y saturados (AGS) y se compararon con las ingestas recomendadas para población sana. Los datos antropométricos y plasmáticos se compararon con los valores de riesgo cardiovascular considerados por la SEEDO.

		Varones (n)	Mujeres (n)	Total (n)
Ingesta/día	Energía (kcal)	2.171 ± 469 (92)	1.867 ± 457 (53)	2.060 ± 486 (145)
	Lípidos (% Et)	39,1 ± 5,1 (92)	38,0 ± 5,6 (53)	38,7 ± 5,3 (145)
	AGM (% Gt)	54,2 ± 5,9 (92)	53,1 ± 5,2 (53)	53,8 ± 5,7 (145)
	AGP (% Gt)	17,7 ± 7,2 (92)	16,5 ± 7,0 (53)	17,3 ± 7,1 (145)
	AGS (% Gt)	28,1 ± 4,4 (92)	30,4 ± 5,2 (53)	28,9 ± 4,8 (145)
	Colesterol (mg)	342 ± 96 (92)	294 ± 92 (53)	325 ± 97 (145)
Antropometría	Peso (kg)	68,3 ± 17,3 (91)	59,1 ± 15,0 (52)	65,0 ± 17,0 (143)
	Talla (m)	1,6 ± 8,0 (83)	1,5 ± 8,4 (48)	1,6 ± 10,5 (131)
	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,4 ± 5,5 (83)	26,9 ± 5,4 (47)	22,0 ± 5,5 (130)
	Cintura (cm)	96,7 ± 14,7 (69)	93,0 ± 15,1 (41)	95,4 ± 14,9 (110)
	ICC	1,0 ± 0,1 (59)	0,9 ± 0,1 (33)	1,0 ± 0,1 (92)
Parámetros plasmáticos	Colesterol total (mg/dl)	178 ± 35 (91)	185 ± 32 (53)	180 ± 34 (144)
	HDL (mg/dl)	47 ± 17 (85)	54 ± 15 (51)	50 ± 16 (136)
	LDL (mg/dl)	112 ± 31 (84)	113 ± 32 (51)	112 ± 31 (135)
	Colesterol total/HDL	4,2 ± 1,4 (85)	3,6 ± 1,1 (51)	4,0 ± 1,4 (136)

Et: Energía Total; Gt: Grasa Total; IMC: Índice de masa corporal, ICC: Índice Cintura-Cadera. Talla: a partir de la medida talón-rodilla.

El consumo de lípidos supera las recomendaciones. Un 66,3% de varones y un 52,8% de mujeres consumen una elevada cantidad de colesterol. El perfil de ácidos grasos se ajusta al de la dieta mediterránea.

Cabe destacar que un 33,1 y un 22,5% de la población presenta sobrepeso y obesidad, respectivamente. Para el 70,7% de la población femenina el perímetro de cintura fue superior a 82 cm. También es interesante resaltar que un 50,4% de la población total, presenta una relación colesterol total /HDL > 4.

Podemos concluir que no existe relación de riesgo cardiovascular entre los parámetros de ingesta, antropométricos y plasmáticos, aunque si hay un porcentaje de individuos con al menos uno de los factores de riesgo cardiovascular tenidos en cuenta en este estudio.

## PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN UNA POBLACIÓN DE PACIENTES OBESOS

Bellido Guerrero D\*, Soto González A\*

\*Hospital Juan Canalejo. \*Hospital Juan Canalejo.

**Introducción:** El síndrome metabólico (SM), cuya prevalencia está aumentando considerablemente, está asociado a una importante morbilidad y mortalidad, especialmente en relación con la enfermedad cardiovascular (ECV) y la diabetes mellitus (DM). La identificación de los individuos con SM resulta crucial para prevenir el riesgo de ECV y diabetes tipo 2 y su morbi-mortalidad asociada, particularmente en niños, jóvenes y mujeres embarazadas. Así pues, al menos cuatro organizaciones han recomendado criterios clínicos para el diagnóstico del síndrome metabólico. Sus criterios son similares en muchos aspectos, pero también presentan diferencias sustanciales.

**Pacientes y métodos:** Durante un periodo comprendido entre los años 1996 y 2003 se han valorado en la consulta de Endocrinología, 634 pacientes con obesidad, 217 varones y 415 mujeres. A todos ellos se les ha realizado una valoración antropométrica mediante exploración física y por imagen (tomografía axial computerizada y densitometría) y determinaciones analíticas, incluyendo una sobrecarga oral de glucosa (75 g) en un porcentaje importante de ellos. Para la estimación de la prevalencia del síndrome metabólico se han empleado 3 de las cuatro clasificaciones actuales, excluyendo la de la American Association of Clinical Endocrinologist (AACE IRS), ya que deja el diagnóstico a juicio del clínico, sin determinar los factores de riesgo necesarios para definirlo. Se utilizaron las clasificaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la del Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults III (ATP III) y la del European Group for Study of Insulin Resistance (EGIR IRS).

**Resultados:** Al aplicar los criterios de la ATP III, la prevalencia de SM fue del 39,2%; según el diagnóstico de la EGIR fue del 63,7% y finalmente, utilizando los de la OMS, la prevalencia fue del 79,3%.

También se valoró qué incremento de la prevalencia del SM se obtendría aplicando el nuevo valor de glucosa basal alterada de la ADA (glucemia > = 100 mg/dl). Según la ATP III, la nueva prevalencia sería de 48,4% y según la OMS, de 81,2%.

Conclusiones: Teniendo en cuenta los resultados, la aplicación de los criterios de la OMS para el diagnóstico del síndrome metabólico, parece ser la más adecuada.

## COMPORTAMIENTO DE LOS BIOMARCADORES DEL CICLO METIONINA/METILACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS NIVELES DE ÁCIDO FÓLICO DIETARIO EN RATA EN CRECIMIENTO

Basagoiti López M, Úbeda Martín N, Partearroyo Cediel T, Alonso Aperte E, Varela Moreiras G

Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad San Pablo CEU. Madrid.

Objetivos: El objetivo de nuestro estudio fue analizar los efectos de distintas concentraciones de ácido fólico (AF) en la dieta sobre diferentes parámetros nutricionales generales, así como biomarcadores del ciclo de la metionina.

Material y métodos: El ensayo se realizó con 40 ratas macho Sprague-Dawley de 5 semanas de edad. Los animales se clasificaron en 4 grupos experimentales en función de la dieta suministrada: 0, 2, 8 y 40 mg de AF por kg de dieta. Se alojaron en jaulas metabólicas individuales y tuvieron acceso a la dieta y al agua de bebida ad libitum. El peso y la ingesta de los animales se determinaron diariamente. En los días 30 y 31 del ensayo se realizó el test de evitación pasiva que permite estudiar el aprendizaje adquirido y la memoria con el uso de estimulación. En el día 33 los animales se sacrificaron, recogiendo sangre, hígado, riñón y cerebro.

Resultados: La ingesta y la evolución del peso corporal fue similar en todos los grupos. La concentración hepática de S-adenosilmetionina (AdoMet) de los grupos suplementados con 8 y 40 mg AF/kg dieta y la del grupo control (2 mg AF/kg dieta) fue significativamente superior a la del grupo deficiente en AF. La concentración hepática de S-adenosilhomocisteína (AdoHcy) en el grupo 0 fue significativamente superior a la del grupo control. Las relaciones de metilación (AdoMet/AdoHcy) de los tres grupos cuya dieta incluía AF alcanzaron unos valores similares y significativamente superiores a la del grupo deficiente en AF. La concentración de homocisteína (hcy) sérica más alta se encontró en el grupo deficiente en AF, estadísticamente superior frente al resto de grupos. Las concentraciones de folato sérico y eritrocitario, aumentan proporcionalmente a la cantidad de ácido fólico dietario de forma estadísticamente significativa. La concentración de vitamina B<sub>12</sub> en los diferentes grupos de animales no varió por efecto del ácido fólico en la dieta. El enriquecimiento de las dietas con AF, así como la deficiencia, no modificó de manera significativa el aprendizaje y la memoria de las ratas en el test de evitación pasiva.

Conclusiones: La deficiencia de AF induce alteraciones en el ciclo de la metionina como son un aumento de la concentración de homocisteína y una disminución de la relación de metilación. La suplementación con AF, tanto a niveles moderados como supranormales, no modifica las concentraciones de los distintos metabolitos analizados respecto al grupo control, a excepción del aumento observado en la concentración de folato sérico y eritrocitario.

## REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE SÍNDROME METABÓLICO Y DIETA

Álvarez León EE, Bautista Castaño I, Henríquez Sánchez P, Serra Majem L

Grupo de Investigación en Nutrición. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria.

Objetivos: No existe consenso sobre el tipo de modificación dietética más recomendable para prevenir y tratar el Síndrome Metabólico (SM).

Material y métodos: Revisión sistemática de ensayos clínicos randomizados publicados en Medline (1960-actualidad) analizando los efectos de una intervención dietética no farmacológica sobre la presencia de SM o resistencia a insulina. Palabras clave: Metabolic Syndrome X o Insulin Resistance. Límites: abstract disponible, inglés o castellano, población humana.

Resultados: Se identificaron 45 trabajos. Solamente uno analiza la prevalencia de SM. Seguir una dieta mediterránea (cereales integrales, frutas, verduras, frutos secos, aceite oliva) durante 3 años complementada con actividad física disminuye un 67% la prevalencia de SM. El resto analizan intervenciones dietéticas sobre la resistencia a insulina; obesidad; perfil lipídico (colesterol-HDL, LDL y triglicéridos (TG)) y tensión arterial (TA).

Catorce estudios evaluaron carbohidratos (CH). Dietas ricas en CH con bajo índice glicémico (IG) mejoran la sensibilidad a la insulina y reducen peso. Restringir además las grasas disminuye el colesterol total pero también HDL. Suplementar con fibra disminuye LDL. Dietas con alto IG empeoran la resistencia a insulina. Dietas bajas en CH no mejoran la sensibilidad a insulina y disminuyen HDL, peso y TG.

Diecinueve estudios evaluaron grasas. Dietas ricas en ácidos grasos monoinsaturados (MUFA), bajas en CH y con bajo IG mejoran la sensibilidad a insulina y demás características del SM. Dietas ricas en ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) no mejoran la sensibilidad a insulina, ni tampoco dietas ricas en grasas saturadas o trans que además empeoran el perfil lipídico. Dietas suplementadas con grasas de pescado no mejoran la sensibilidad a insulina excepto si aumentan actividad física. El ácido linoleico conjugado (cis-9, trans-11) no mostró, por sí sólo, efectos beneficiosos sobre la misma.

Ocho estudios evaluaron el consumo de sal. Un aporte restringido empeora la resistencia a insulina. Un aporte incrementado mejora la sensibilidad aunque aumenta TA.

Otras suplementaciones: Mejoran la sensibilidad a insulina: dietas con muy bajo contenido calórico; suplementos de calcio; etanol; semillas de fenogreek; extracto de batata. La cafeína empeora la resistencia a insulina.

Conclusiones: Pocos ensayos clínicos analizan los efectos de una intervención dietética sobre el SM. La Dieta Mediterránea disminuye un 67% el SM. Las dietas ricas en MUFA y dietas con CH de bajo IG mejoran la sensibilidad a insulina y los demás criterios del SM.

## EFFECTO DEL TRATAMIENTO CON ÁCIDO RETINOICO SOBRE LA CAPACIDAD OXIDATIVA DEL HÍGADO DE RATÓN

Amengual Terrasa J, Ribot Riutort J, Bonet Piña M<sup>a</sup>L, Palou Oliver A

Laboratorio de Biología Molecular, Nutrición y Biotecnología (<http://palou.uib.es>). Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca.

Objetivos: La vitamina A (y su forma carboxílica, el ácido retinoico) juega un papel en la regulación fisiológica del desarrollo y función de los tejidos adiposos en roedores y, por tanto, en el balance energético del animal. En concreto, se ha descrito que un estatus pobre en vitamina A favorece un incremento de la adiposidad que se correlaciona con un incremento de la capacidad adipogénica/lipogénica de los tejidos adiposos. Por el contrario, el tratamiento con ácido retinoico y la suplementación de la dieta con vitamina A causa una reducción de la adiposidad que se correlaciona con un incremento de la capacidad termogénica/oxidativa de los tejidos adiposos y del músculo. En el presente trabajo se han investigado los efectos del tratamiento agudo con ácido retinoico sobre la capacidad oxidativa del hígado de ratón.

Material y métodos: Ratones de 10 semanas de edad, alimentados con una dieta estándar, fueron tratados con distintas dosis de ácido retinoico todo trans (10, 50 y 100 mg/kg) o con el vehículo (aceite de oliva) durante cuatro días. La expresión de los ARNm de la proteína desacoplante 2 (UCP2), de la isoforma hepática de la carnitina palmitoil transferasa 1 (CPT1-L), del receptor activado por proliferadores peroxisomales  $\alpha$  (PPAR $\alpha$ ) y del receptor X de retinoides  $\alpha$  (RXR $\alpha$ ) fue determinada por RT-PCR, usando la  $\beta$ -actina como control.

Resultados: Aunque no se observaron efectos apreciables sobre la expresión del PPAR $\alpha$ , la expresión hepática de RXR $\alpha$  (que dimeriza con el PPAR $\alpha$  para dar lugar al heterodímero activo en la inducción de la transcripción de genes implicados en el catabolismo hepático de ácidos grasos) aumentó significativamente y de manera dosis-dependiente en respuesta al tratamiento con ácido retinoico. También la expresión de UCP2 (que jugaría un papel facilitando la oxidación de ácidos grasos) y, en menor medida, de la CPT1-L (implicada en la etapa limitante de la beta-oxidación) resultaron aumentadas en respuesta al tratamiento con ácido retinoico.

Conclusiones: En conjunto, estos resultados son compatibles con un efecto del ácido retinoico favoreciendo la oxidación hepática de ácidos grasos.

## RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES OBESOS DE UNA CONSULTA DE NUTRICIÓN HOSPITALARIA

Montagna M<sup>a</sup>C\*, Alcaraz Cebrián F\*, Cubells Cascales P\*\*, García Delgado Y\*\*\*, Rojas M<sup>a</sup>P\*, Garriga García M\*, Secos García J\*, Balsa Barro J\*, Zamarrón Cuesta I\*, Vázquez Martínez C\*

Hospital Ramón y Cajal, Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Madrid.\*\*Hospital U. Doctor Peset. Sección de Endocrinología. Valencia.\*\*\*Hospital U. Insular de Gran Canaria. Sección de Endocrinología y Nutrición. Las Palmas de Gran Canaria

Objetivos: Determinar el riesgo cardiovascular en pacientes obesos que acuden a una consulta especializada.

Material y métodos: Estudio descriptivo de los pacientes atendidos en consulta entre septiembre 2002 y septiembre 2004. Las variables estudiadas fueron sexo, edad, antecedentes de DM, antecedentes de HTA, tabaquismo, niveles de colesterol total, HDL-c, cifras de TA sistólica y diastólica. Se definió hipercolesterolemia como colesterol total > 200 mg/dL y HDL-c bajo como < 35 mg/dL en varones y < 45 mg/dL en mujeres. El diagnóstico de síndrome metabólico se estableció según los criterios de la OMS. Posteriormente, se calculó el riesgo cardiovascular según los criterios del estudio Dorica. Los datos fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión 10.0. Los resultados se presentaron de forma global y por sexos y se expresaron como media y desviación estándar para las variables cuantitativas y en porcentajes para las cualitativas.



## Resultados:

	Global	Varones	Mujeres
n	96	26	70
Edad	49,28 ± 15,4	52,42 ± 13,32	48,11 ± 16,04
IMC	39,7 ± 6,10	37,77 ± 5,64	40,23 ± 6,23
Diabetes Mellitus (%)	7,3	11,5	5,7
HTA (%)	10,40	3,80	12,9
Hipercolesterolemia (%)	45,8	46,2	45,7
HDL-c bajo (%)	-	34,60	44,30
Síndrome metabólico (%)	21,90	30,80	18,60
Tabaquismo (%)	32,30	26,90	34,3
Colesterol total (mg/dL)	198,35 ± 35,96	207 ± 37,17	195,14 ± 35,23
HDL-c (mg/dL)	44,95 ± 10,79	39,96 ± 8,32	46,8 ± 11,06
TAS (mmHg)	136,61 ± 21,34	138,85 ± 25,07	135,79 ± 19,92
TAD (mmHg)	82,55 ± 13,57	85,38 ± 18,60	81,5 ± 11,14
RCV (Dorica)	Global	Varones	Mujeres
Bajo	39,6	15,4	48,6
Ligero	24	19,2	25,7
Moderado	34,4	57,7	25,7
Alto	2,1	7,7	0
Muy alto	0	0	0

## Conclusiones

1. Existe un importante RCV en nuestra población obesa, presentando un riesgo moderado-alto el 65% de los varones y el 25% de las mujeres.
2. Los factores de RCV más prevalentes son la hipercolesterolemia, el HDL bajo y el tabaquismo, tanto en varones como en mujeres.
3. Estos datos confirman la necesidad de prevenir y tratar adecuadamente la obesidad y sus comorbilidades.

### DIFERENTE RESPUESTA DE LA GLUCEMIA POSTPRANDIAL TRAS SUPLEMENTACIÓN ESPECÍFICA EN DIABETES MELLITUS TIPO 2

Sanz París A\*, Gracia Ruiz M<sup>o</sup>L\*, Barragán Angulo A\*, Gutiérrez Rojas S\*\*, Montoya Oliver M<sup>a</sup>J\*, Albero Gamboa R\*

\*Hospital Miguel Servet. Servicio de Endocrinología y Nutrición. \*\*Hospital Miguel Servet. Servicio de Medicina Interna. Zaragoza.

Está bien establecido que la ingesta de productos de nutrición enteral ricos en monoinsaturados produce en los pacientes diabéticos bien controlados una menor respuesta de la glucemia postprandial que los estándar. Pero en la práctica hospitalaria el paciente diabético con suplementación puede estar con glucemias preprandiales altas.

El objetivo de este estudio es valorar la respuesta glucémica en dos situaciones diferentes: con hiperglucemia preprandial y con buen control glucémico.

Material y métodos: Se trata de 24 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en tratamiento con insulina subcutánea que ingresan en Medicina Interna con desnutrición. Edad media 74 ± 8 años y un 65% son hombres. Se determinan los niveles de glucemia capilar preprandial, a la hora y a las 2 horas de la toma de una fórmula de nutrición enteral estándar frente a otro rico en grasas monoinsaturadas en dos momentos diferentes: al ingreso, con mal control glucémico y tras su estabilización con buen control glucémico. Fórmula estándar (FS): 1 kcal/cc, 16% proteínas, 30% grasas y 54% carbohidratos. Fórmula específica (FE): 1 kcal/cc, 16% proteínas, 49% grasas y 35% carbohidratos. Se utiliza prueba no paramétrica T de Wilcoxon para datos apareados.

## Resultados:

1. Con mal control glucémico preprandial:

	Glucemia basal	Glucemia 1h post	Incremento	Glucemia 2 h post	Incremento
F. estándar	328 ± 75	393 ± 42	65 ± 114	354 ± 52	26 ± 110
F. específica	306 ± 95	354 ± 98	48 ± 75	306 ± 104	0,15 ± 130

2. Con buen control glucémico preprandial:

	Glucemia basal	Glucemia 1h post	Incremento	Glucemia 2 h post	Incremento
F. estándar	111 ± 25	214 ± 66	103 ± 55	278 ± 42	123 ± 24
F. específica	104 ± 20	179 ± 55	75 ± 40	240 ± 36	117 ± 17
		p: 0,047	p: 0,05		

Conclusiones:

1. Solo cuando el control glucémico preprandial es bueno, encontramos menor respuesta glucémica con la fórmula específica.
2. El pico postprandial es tardío con las dos fórmulas.
3. Con niveles glucémicos muy altos preprandiales el incremento postprandial es pequeño con ambas fórmulas.
4. En los casos que se usó insulinas mixtas la respuesta glucémica postprandial fue mucho menor independientemente de la fórmula de nutrición utilizada.

## MERMELADA CON EDULCORANTE ACALÓRICO EN EL DESAYUNO DEL DIABÉTICO INGRESADO

Montoya Oliver M<sup>ª</sup>J, Sanz París A, Gracia Ruiz M<sup>ª</sup>L, Barragán Angulo A, Diego Álvarez\*, Zapata C, Albero Gamboa R  
\*Hospital Miguel Servet. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Unidad de Nutrición y Dietética. Zaragoza.

Las recomendaciones nutricionales de las diferentes asociaciones científicas para la dieta del paciente diabético discrepan sobre la conveniencia de restringir los hidratos de carbono de absorción rápida. Esto puede hacer que el desayuno del paciente diabético sea restrictivo en algunos alimentos como la mermelada. Estudiamos la respuesta glucémica a la adición de mermelada con edulcorante acalórico al desayuno habitual de pacientes diabéticos ingresados en el hospital.

**Material y métodos:** Se trata de 10 pacientes con 58 + 16 años de edad que ingresan en el hospital para control de su diabetes. Todos ellos estaba en tratamiento con insulina mixta. El primer día toman un desayuno consistente en 5 galletas tipo maría con mantequilla y café con leche y el segundo día igual más una tarrina de 20 g de mermelada con edulcorante acalórico. Composición de la mermelada: 1,18 kcal/g, 94% carbohidratos (78% fructosa), edulcorantes: ciclamato y sacarina. Se realizan determinaciones de glucemia capilar antes de desayuno, a la hora y dos horas postprandial.

**Resultados**

1. A la hora del desayuno habitual la glucemia se incrementa 45 ± 63 mg /dl. Existe una gran variabilidad en la respuesta (desde +141 hasta -24).
2. A la hora del desayuno habitual más mermelada sin edulcorantes calóricos, la glucemia se incrementa sobre la basal en 35 ± 26 mg / dl, siendo este incremento más homogéneo (desde +66 hasta 0).
3. Si comparamos ambos incrementos a la hora, no hay diferencias significativas en la respuesta.
4. A las 2 horas del desayuno habitual la glucemia se incrementa sobre la basal en 60 ± 67 mg /dl. Vuelve a existir una gran variabilidad en la respuesta (desde +135 hasta -1).
5. A las 2 horas del desayuno habitual más mermelada sin edulcorantes calóricos, la glucemia se incrementa sobre la basal en 96 ± 40 mg/dl, siendo este incremento más homogéneo (desde +143 hasta 60).
6. Si comparamos ambos incrementos a las 2 horas, tampoco no hay diferencias significativas en la respuesta.

**Conclusión:**

1. La adición de 20 g de mermelada sin edulcorantes calóricos no empeora el control glucémico, a pesar de ser un aporte extra de calorías en forma de carbohidratos.
2. La respuesta glucémica es más homogénea al añadir la mermelada, quizá en relación con su riqueza en fibra.

## DIFERENCIAS ENTRE LOS CAMBIOS MORFOLÓGICOS EN MUJERES Y HOMBRES INFECTADOS POR VIH QUE INICIAN TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL

Martínez López E\*, Pérez N\*\*, Cantón A\*, Johnston S\*, Sanmartí A\*\*\*, Clotet B\*\*

\*Hospital Germans Trias i Pujol. Unitat de Nutrició Clínica i Dietética. Servei d'Endocrinologia i Nutrició. Badalona. \*\*Hospital Germans Trias i Pujol. Fundació de Lluita contra el Sida. Badalona. \*\*\*Hospital Germans Trias i Pujol. Servei d'Endocrinologia i Nutrició.

**Introducción:** Desde la incorporación del tratamiento antirretroviral de gran actividad (TARGA) en pacientes con infección por el VIH se han descrito una serie de alteraciones corporales y metabólicas de gran importancia por su repercusión y su frecuencia.

Objetivos: Valorar los cambios morfológicos en pacientes infectados por VIH que inician TARGA.

Material y métodos:

Estudio prospectivo de 2 años de evolución, de 50 pacientes [40 hombres y 10 mujeres]. Los cambios morfológicos se evaluaron mediante antropometría, absorciometría dual (DEXA) y TAC abdominal realizados cada 6 meses.

El análisis estadístico se realizó con SPSS 11.5 empleándose la pruebas de Wilcoxon y se consideró nivel de significación estadística una  $p < 0,05$ .

Resultados: Se observó una disminución estadísticamente significativa del pliegue del muslo en hombres a los 24 meses de tratamiento ( $p < 0,05$ ) y un aumento del pliegue abdominal en las mujeres a los 18 y 24 meses de tratamiento ( $p < 0,05$ ).

Asimismo, se constató una disminución del porcentaje de masa grasa en muslo en hombres (24 meses) por DEXA, un aumento de masa grasa subcutánea en mujeres (18 y 24 meses) por TAC y un incremento de grasa visceral en hombres ( $p < 0,05$ ), y en mujeres a los 24 meses de tratamiento, sin que se alcanzara en este grupo significación estadística en este último grupo.

Conclusiones:

1. Los cambios observados en la masa grasa son menos importantes y de aparición más tardía en mujeres que en hombres.
2. Mientras en las mujeres el tejido graso se mantiene estable en extremidades durante 2 años de seguimiento, en los hombres existe una disminución del mismo.
3. El TARGA parece estar relacionado con un incremento de la masa grasa abdominal subcutánea en mujeres y visceral en hombres.
4. Este aumento de grasa visceral en hombres podría favorecer un mayor riesgo cardiovascular en estos pacientes.

## CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN PACIENTES INFECTADOS POR VIH EN TRATAMIENTO CON INTERFERÓN PEGILADO Y RIBAVIRINA

Martínez López E\*, Ballesteros A\*\*, Tural C\*\*, Salas A\*\*, Cantón A\*, Sanmartí A\*\*\*, Clotet B\*\*

\*Hospital Germans Trias i Pujol. Unitat de Nutrició Clínica i Dietètica. Servei d'Endocrinologia i Nutrició. Badalona. \*\*Hospital Germans Trias i Pujol. Fundació de Lluita contra el Sida. Badalona. \*\*\*Hospital Germans Trias i Pujol. Servei d'Endocrinologia i Nutrició.

Introducción: Diversos estudios han demostrado el efecto del tratamiento con interferón pegilado y ribavirina sobre el estado nutricional del paciente con infección por el VIH. Una de las consecuencias del mismo es la anorexia y la reducción de peso.

Objetivo: Conocer los cambios en la composición corporal en pacientes infectados por VIH en tratamiento con interferón pegilado y ribavirina.

Material y método: Estudio prospectivo de 9 pacientes (3 hombres y 6 mujeres) en los que se evaluó el porcentaje de masa grasa y masa magra antes de iniciar tratamiento con interferón y ribavirina y los meses después de su inicio. Se utilizó impedancia bioeléctrica de multifrecuencia.

El análisis estadístico se realizó con SPSS 11.5 empleándose la pruebas de Wilcoxon y se consideró nivel de significación estadística una  $p < 0,05$ .

Resultados: Se objetivó una disminución estadísticamente significativa en el peso corporal [59,5 kg (54,3; 65,3) basal vs [55 kg (50,9; 61,6)] a los 6 meses de tratamiento;  $p < 0,05$ .

Asimismo, se constató una disminución estadísticamente significativa en la masa magra (47,9 kg vs 40,7 kg);  $p < 0,05$ , con un incremento de la masa grasa aunque sin que se alcanzase significación estadística (12,9 kg vs 13,3 kg).

**Tabla 1. Medianas de los valores antropométricos**

	Mes 0	Mes 6
Peso	59,5	55,0 *
Masa grasa (%)	20,8	24,9
Masa grasa (kg)	12,9	13,3
Masa magra (%)	79,1	75,1
Masa magra (kg)	47,9	40,7 *

Conclusiones:

1. El tratamiento con interferón pegilado y ribavirina se asocia a una disminución de peso corporal total en pacientes con infección por VIH.

2. Esta disminución ponderal se produce a expensas de la masa magra.
3. Este resultado sugerirá un beneficio potencial de fórmulas hiperproteicas en la suplementación de estos pacientes.

## EFFECTOS DE LA INGESTA DE BETA-CAROTENO SOBRE EL PESO CORPORAL Y LA CAPACIDAD TERMOGÉNICA. UTILIZACIÓN DEL MODELO MUSTELA PUTORIUS FURO

Sánchez J, Antonia Fuste Mr, Oliver P, Palou A, Picó C

Laboratorio de Biología Molecular, Nutrición y Biotecnología. Departamento de Biología Fundamental y Ciencias de la Salud. Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca.

Es conocido que determinados nutrientes pueden afectar a la regulación de la ingesta, la adipogénesis, y/o la termogénesis, y por tanto pueden estar implicados en el control de la obesidad y sus enfermedades asociadas. El beta-caroteno es un componente natural de los alimentos y es usado también como colorante y suplemento alimentario. Es un precursor de la vitamina A y puede ser considerado como uno de los factores que afectan a la regulación del balance energético, ya que se conoce que derivados de la vitamina A (retinoides) participan en el control de diversos aspectos biológicos, incluyendo la adiposidad y el gasto energético.

El objetivo de este estudio ha sido determinar si la ingesta de beta-caroteno ejerce algún efecto sobre el peso corporal y la adiposidad. El hurón ofrece un modelo animal adecuado para el estudio del metabolismo del beta-caroteno ya que, a diferencia de los roedores y otros mamíferos que metabolizan prácticamente todo el beta-caroteno dietético en las células intestinales, los hurones, al igual que los humanos, absorben una parte del beta-caroteno dietético y lo liberan a la circulación de manera intacta, almacenando cantidades significativas de este compuesto en el hígado y tejido adiposo.

Para ello, hemos administrado a hurones dos dosis diferentes de beta-caroteno (0,8 y 3,2 mg/kg de peso corporal/día) por vía oral durante 6 meses y hemos determinado su efecto sobre el peso corporal y de los depósitos grasos y sobre los niveles de la proteína desacoplante 1 (UCP1) (por western blot) en el tejido adiposo blanco (TAB) y en marrón (TAM). Estas dosis son equivalentes a la ingesta en humanos de 10 y 40 mg/día, respectivamente.

Los resultados muestran que los animales que recibieron la dosis más alta de beta-caroteno alcanzaron al final del tratamiento un peso corporal un 14% superior al de los controles. La dosis más baja no ejerció efecto. El tamaño del TAB subcutáneo fue también significativamente superior en los animales que recibieron la dosis alta de beta-caroteno. En los hurones hemos detectado expresión significativa de UCP1 en el TAM interescapular y también en los depósitos de TAB inguinal y retroperitoneal. El beta-caroteno produjo una reducción de los niveles de UCP1 en el TAM (la dosis alta) y en el TAB (ambas dosis).

En conclusión, el beta-caroteno administrado por vía oral en hurones durante 6 meses produce un aumento del peso corporal y del tamaño del TAB subcutáneo, y disminuye la capacidad termogénica en el tejido adiposo.

## RELACIÓN ENTRE LOS RITMOS CIRCADIANOS DE RESISTINA Y ADIPONECTINA Y LA ALIMENTACIÓN EN TEJIDO ADIPOSO DE RATAS

Oliver Vara P, Ribot Riutort J, Rodríguez Guerrero AM<sup>a</sup>, Sánchez Roig J, Picó Segura C, Palou Oliver A

Laboratorio de Biología Molecular, Nutrición y Biotecnología. Departamento de Biología Fundamental y Ciencias de la Salud. Universitat de les Illes Balears.

Objetivo: La resistina y la adiponectina son adipocitoquinas con funciones contrapuestas. La resistina alcanza niveles séricos elevados en ratones obesos y diabéticos y se cree que podría estar relacionada con la resistencia a la insulina en la obesidad, mientras que la adiponectina presenta niveles séricos reducidos en humanos obesos y diabéticos y su presencia se asocia a una mayor sensibilidad a la insulina.

El objetivo de este estudio ha sido determinar si la producción de dichas adipocitoquinas, resistina y adiponectina, por el tejido adiposo se relaciona con los ritmos de alimentación en la rata.

Materiales y métodos: Se utilizaron ratas Wistar adultas, estabuladas con un ciclo de luz/oscuridad de 12 h, y alimentadas ad libitum, y se sacrificaron en grupos de 3 cada 3 horas durante un periodo de 24 horas. Se determinó la expresión del ARNm de la resistina y el de la adiponectina por northern blotting en diferentes depósitos de tejido adiposo visceral (epididimal, mesentérico y lumbar). Se determinó también la concentración de insulina sérica por ELISA.

Resultados y conclusión: Las ratas consumen la mayor parte de su ingesta diaria durante el periodo de oscuridad (un 77%). Los niveles de ARNm de resistina aumentaron durante el periodo de ingesta nocturna en todos los depósitos estudiados, especialmente en el mesentérico, de forma paralela al incremento de insulina sérica, mientras que disminuyeron durante el ayuno diurno, alcanzando niveles mínimos justo antes del inicio del periodo de oscuridad. Por el contrario, la adiponectina siguió una pauta inversa: los niveles fueron más altos durante el periodo de luz y tendieron a disminuir durante el periodo de oscuridad. Estos resultados sugieren la existencia de una relación, inversa, entre la expresión de adiponectina y resistina y los ciclos de ayuno/alimentación.

## EFFECTO DE UNA INTERVENCIÓN TIPO DIETA MEDITERRÁNEA SOBRE DIVERSOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

Cos González R\*, Jara A\*\*, Basora J\*\*, Bulló M\*, García Lorda P\*, Solà R\*, Fernández Ballart J\*, Salas Salvadó J\*

\*Universidad Rovira i Virgili. \*\*Institut Català de la Salut.

**Objetivos:** En una población con elevado riesgo cardiovascular, comparar el efecto de una intervención de tipo Dieta Mediterránea (DM) frente a la dieta cardiosaludable estándar baja en grasa sobre distintos factores de riesgo cardiovascular.

**Métodos:** Se estudiaron 88 sujetos (36 varones/52 mujeres) de 55 a 80 años sin antecedentes de patología cardiovascular y que presentaran diabetes tipo 2 o reunieran tres o más factores de riesgo cardiovascular, que fueron randomizados en tres grupos: 1) Control (n = 29) que siguió la dieta baja en grasa recomendada por la NCEP-3; 2) Grupo DM suplementado con aceite de oliva virgen extra (DM + AO) (n = 38); 3) Grupo DM suplementado con 30 g/d de frutos secos (DM + FS) (n = 21). Al inicio y a los tres meses de intervención se determinaron el perfil lipídico, parámetros inflamatorios (IL-6, VCAM e ICAM mediante ELISA), parámetros antropométricos (IMC, perímetro cintura) y tensión arterial y se recogió un cuestionario de frecuencia de consumo y una encuesta de adherencia a la dieta mediterránea.

**Resultados:** No se observaron diferencias en cuanto a edad, medidas antropométricas o bioquímicas entre los tres grupos al inicio del estudio. Tras tres meses de intervención, no hubo diferencias significativas en los cambios en el colesterol total, LDLc, triglicéridos ni apo-B entre grupos. Los niveles de colesterol HDL se redujeron significativamente en el grupo control ( $-4,1 \pm 5,2$  mg/dL;  $p < 0,001$ ) mientras que aumentaron en los grupos de DM siendo este incremento significativo para el grupo DM + AO ( $2,7 \pm 5,8$  mg/dL;  $p < 0,05$ ). Los cambios en los niveles de apoA fueron significativamente diferentes entre grupos ( $p < 0,001$ ) con una reducción en el grupo control ( $-12,4 \pm 14,3$  mg/L  $p < 0,001$ ) y un incremento en los dos grupos de DM (DM + AO:  $1,4 \pm 13,1$  y DM + FS:  $0,5 \pm 13,6$  mg/L;  $p < 0,05$ ). Los niveles de IL-6, VCAM e ICAM mostraron una mayor reducción en los dos grupos de DM, particularmente en el grupo DM + FS aunque sin diferencias significativas. En los tres grupos se observó una tendencia a reducir las cifras de tensión sistólica de manera más importante en el grupo FS aunque las diferencias no fueron significativas. No se produjeron cambios significativos en la glicemia basal, en el peso ni en el perímetro de la cintura en los tres grupos de estudio.

**Conclusiones:** La dieta mediterránea tradicional ejerce un efecto beneficioso sobre los factores de riesgo cardiovascular similar, o incluso superior en el caso del perfil lipídico, al obtenido con las dietas estándar bajas en grasa y sin que ello se acompañe de efectos negativos sobre el peso o la distribución adiposa.

## DETERMINACIÓN DE FACTORES DIETÉTICOS PREDISONENTES AL SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES IRC

Martínez Rincón C\*, Orzáez Villanueva T\*\*, Morales Ruiz E\*\*\*, Rodríguez Cisneros A\*, Aliste García M<sup>AL</sup>\*\*

\*Universidad Complutense de Madrid, Departamento Enfermería, Universidad Complutense de Madrid, \*\*Departamento de Bromatología y Nutrición II. Facultad de Farmacia, \*\*\*Servicio de Nefrología. Hospital 12 de Octubre de Madrid.

**Resumen:** El desarrollo de un síndrome metabólico está asociado a enfermedades como la diabetes tipo 2, la obesidad y las enfermedades cardiovasculares. La conjunción de patologías asociadas a la insuficiencia renal crónica tales como hipertensión, obesidad, y diabetes (más del 65% de los pacientes la padecen), hacen de esta población un importante grupo de riesgo; teniendo en cuenta además, que los condicionantes nutricionales de la dieta de estos pacientes la pueden alejar de un patrón alimentario óptimo.

**Objetivo:** Determinar la presencia de nutrientes en la dieta que puedan condicionar el desarrollo de un síndrome metabólico.

**Material y método:** Estudio realizado sobre 81 pacientes, 34 mujeres (41,98%) y 47 hombres (58,02%) con IRC en prediálisis. La diabetes tipo 2 representa el 30% de la muestra, estando todos los sujetos medicados con antihipertensivos.

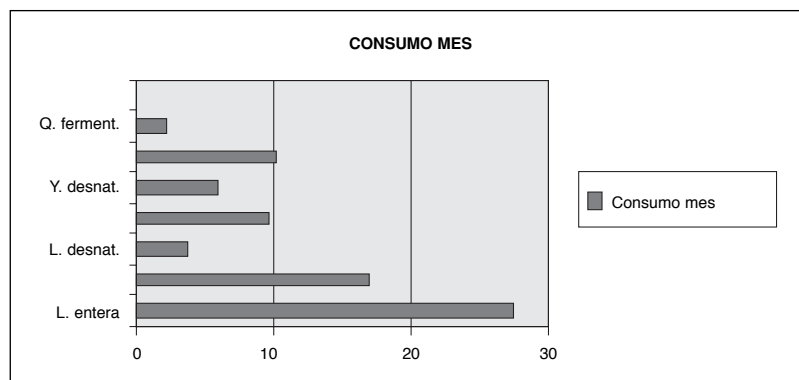
La recogida de datos se ha realizado mediante registro dietético, frecuencia de consumo, entrevista personal y datos clínicos.

**Resultados:** Destacamos los valores de IMC en diabéticos, con  $30,21 \pm 5,52$  kg/m<sup>2</sup>, obesidad de grado II frente a  $26,23 \pm 4,93$  kg/m<sup>2</sup> del resto de la muestra; Respecto al peso son significativos los valores en diabéticos ( $78,18 \pm 11,86$  kg) y en  $< 65$  años ( $73,98 \pm 15,46$  kg). La energía ingerida es baja,  $1.360,4 \pm 545,99$  kcal en  $< 65$  años ( $1.321,7 \pm 470,85$ ) en  $\geq 65$  años y  $1.301 \pm 572,26$  kcal en diabéticos; no se detecta riesgo nutricional, siendo los valores de IN sobre peso deseable e IRN adecuados.

Determinado el perfil lipídico de la ingesta, los valores de colesterol y AGS fueron significativamente más altos en diabéticos:

	Diabéticos	Resto
Grasa g	42,17	44,29 ± 17,49
AGS g	15,45 ± 9,92	14,4 ± 6,08
AGM g	17,20 ± 10,94	17,02 ± 6,33
AGP g	6,33 ± 5,68	6,99 ± 4,47
Colesterol mg	250,15 ± 168,94	208,55 ± 107,5
A. oléico	13,33 ± 8,63	14,14 ± 5,70
A. Linoleico	4,06 ± 3,82	4,64 ± 2,6
A. Linolénico	0,68 ± 0,42	0,65 ± 0,30

La frecuencia de consumo de alimentos lácteos aparece en el gráfico siguiente:



Conclusiones: El perfil lipídico de la dieta no se ajusta a las recomendaciones nutricionales para reducir el riesgo de enfermedad coronaria, siendo más notorio en diabéticos. El consumo de lácteos como protectores es importante, pero incrementa notoriamente la ingesta proteica, la grasa saturada y el colesterol.

### CONSUMO DE CERDO IBÉRICO Y FACTORES DE RIESGO ATEROTROMBÓTICO. ESTUDIO EN UNA POBLACIÓN CERRADA

Maciá Botejara E\*, García Domínguez M\*\*, Ortiz Cansado A\*, García Rebollo J\*, Mena Arias P\*\*\*\*, Morales Blanco P\*, Bigeriego M\*\*\*, Cubo S\*\*\*\*\*, Perea V\*\*\*\*\*

\*Hospital Perpetuo Socorro. S. de Medicina Interna. \*\*Hospital Perpetuo Socorro. S. de Hematología. \*\*\*Hospital Perpetuo Socorro. S. de Análisis Clínicos. \*\*\*\*Universidad de Extremadura. Deptº de Fisiología. \*\*\*\*\*Universidad de Extremadura. ICE.

Introducción: La grasa de cerdo ibérico (CI) posee un 60% de ácido oleico. Las diferentes formas de crianza influyen en la composición de su carne. Su consumo mejora el perfil lipídico plasmático (García Rebollo AJ, Maciá Botejara E, Ortiz Cansado A y cols. Nutrition Research 1998; 18:743-750).

Objetivos: Evaluar las diferencias posibles en el perfil aterogénico en humanos, que tendría el consumo de CI, criados en diferentes formas: cebo extensivo (suelto en el campo), cebo intensivo (estabulado) y en la forma tradicional de montanera (suelto y con acceso a bellota). Todos consumieron el mismo tipo de pienso.

Material y método: Estudio secuencial en población cerrada (28 monjas de clausura). Se consumieron tres dietas de la misma composición en macronutrientes (Grasa 40% de la energía ingerida, Proteínas 20% y Carbohidratos 40%), en cada una de las que se utilizaron productos frescos y curados procedente de los diferentes grupos de CI, que aportaban el 30% de la grasa ingerida.

Resultados:

Parámetro	Momento Inicial	Final extensivo	Final intensivo	Final montanera
Colest. total (mg/dl)	207 ± 50	179 ± 40	179 ± 42	174 ± 38
Triglicéridos (mg/dl)	64 ± 24	67 ± 25	72 ± 32	57 ± 16
HDL-col (mg/dl)	75 ± 17	58 ± 15	61 ± 15	60 ± 15
LDL-col (mg/dl)	139 ± 32	116 ± 32	120 ± 36	115 ± 30
Apo A (mg/dl)	137 ± 20	130 ± 20	126 ± 23	121 ± 22
Apo B (mg/dl)	87 ± 29	84 ± 26	77 ± 24	76 ± 20
Act, protrombina (%)	102 ± 13	96 ± 12	98 ± 11	95 ± 9
Factor VII act (mU/ml).	180 ± 34	157 ± 37	144 ± 36	126 ± 44
Factor VII (mU/ml)	140 ± 40	120 ± 42	127 ± 33	109 ± 36
PAI-I (U/ml)	20 ± 6	25 ± 6	18 ± 9	12 ± 6
Homocisteína (µM/l)	7,34 ± 5,3	6,27 ± 5,3	6,96 ± 6,4	6,68 ± 6,5
IMC (kg/m²)	26 ± 4	26 ± 4	26 ± 4	25 ± 6
TA sistólica	136 ± 25	131 ± 25	126 ± 26	125 ± 27
TA diastólica	86 ± 11	81 ± 9	79 ± 9	77 ± 10

Conclusiones: Hay una mejora del perfil aterotrombótico. Los grupos alimentados con animales criados libres parecen tener un efecto más favorable sobre algunos parámetros estudiados.

## VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LAS COMIDAS OFERTADAS EN LOS COMEDORES ESCOLARES DE LOS COLEGIOS PÚBLICOS DE LA ISLA DE TENERIFE

Campos Díaz J, Arias Rodríguez A, Rodríguez Álvarez C, Calvo Pacheco M, Arévalo Morales M, Sierra López A

\*Facultad de Medicina Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de La Laguna. Tenerife.

**Objetivos:** Conocer las características nutricionales de los menús y valorar si son adecuados para los escolares, según los distintos grupos de edad.

Los comedores escolares presentan una especial importancia, por ser utilizados por un grupo de población vulnerable. Los alimentos que se aportan deben cubrir las necesidades cuantitativas de energía y nutrientes y seguir las actuales orientaciones para la promoción de la salud.

**Material y métodos:** Este estudio es realizado en 52 comedores, utilizados por 8.411 comensales entre 4 y 12 años. En cada uno se recoge un menú completo. El registro de alimentos se realizó por pesada. Para la conversión de los alimentos en nutrientes se utilizó el programa Dietsource V1.0. Con la gestión de dietas, platos y alimentos, se desglosan los menús dando las proporciones en principios activos y con la utilización de las ingestas recomendadas, se evalúa la calidad nutricional.

**Resultados:** En la tabla 1 y 2 se observan los valores medios y desviación estándar de macronutrientes y de vitaminas y minerales del menú escolar.

**Tabla 1. Valor medio de macronutrientes y energía**

Energía y macronutrientes	Media $\pm$ DS
Energía (Kcal)	706,02 $\pm$ 281,19
Proteínas (g)	32,46 $\pm$ 14,60
Carbohidratos (g)	94,45 $\pm$ 39,15
Total grasas (g)	22,67 $\pm$ 15,10
Ácidos grasos saturados	3,96 $\pm$ 3,21
Ácidos grasos monoinsaturados	5,38 $\pm$ 3,66
Ácidos grasos poliinsaturados	4,46 $\pm$ 4,04
EPA	0,02 $\pm$ 0,04
DHA	0,4 $\pm$ 0,08
Colesterol (mg)	77,53 $\pm$ 64,30
Fibra (g)	8,01 $\pm$ 3,87

**Tabla 2. Valor medio de vitaminas y minerales**

Nutrientes	Media $\pm$ Desviación estándar
Vitaminas:	
• Vitamina D ( $\mu$ g)	0,71 $\pm$ 1,73
• Vitamina E (mg)	2,38 $\pm$ 2,59
• Vitamina A ( $\mu$ g)	875,36 $\pm$ 656,71
• Vitamina C (mg)	70,02 $\pm$ 71,85
• Tiamina (mg)	0,71 $\pm$ 0,78
• Riboflavina (mg)	0,48 $\pm$ 0,30
• Niacina (mg)	9,78 $\pm$ 9,54
• Piridoxina (mg)	0,94 $\pm$ 0,54
• Ácido fólico (mg)	75,27 $\pm$ 40,89
• Vitamina B <sub>12</sub> ( $\mu$ g)	0,94 $\pm$ 1,33
Minerales:	
• Sodio (mg)	461,58 $\pm$ 434,68
• Potasio (mg)	1.065,76 $\pm$ 415,96
• Yodo ( $\mu$ g)	11,23 $\pm$ 7,88
• Calcio (mg)	199,28 $\pm$ 106,23
• Hierro (mg)	5,72 $\pm$ 3,13
• Zinc (mg)	3,61 $\pm$ 2,60

**Conclusiones:** El aporte de energía del menú escolar es adecuado, el contenido porcentual de proteínas es algo elevado y los de lípidos y carbohidratos están dentro de los límites. El contenido porcentual de ácidos grasos es adecuado, así como el colesterol. El aporte de yodo, zinc y hierro, vitaminas D, E y Riboflavina es deficitario, sobre todo en los niños de mayor edad.