

Las proteínas en la dieta española



1. Las proteínas en la dieta.

Como es bien sabido, las proteínas de alta calidad biológica están presentes en las carnes rojas, las aves, la carne de cerdo, el pescado, los productos lácteos y los huevos (1). Las proteínas del reino vegetal son consideradas a menudo incompletas porque, en ocasiones, no contienen todos los aminoácidos esenciales en cantidad suficiente. Sin embargo, las posibles combinaciones entre los aminoácidos procedentes de diversos alimentos vegetales pueden producir proteínas completas de alto valor biológico que, a la vez, suelen aportar a la dieta menor cantidad de grasa total, de grasa saturada y de colesterol y, en cualquier caso, lo hacen con un menor aporte de purinas (2).

Actualmente, la mayoría de las recomendaciones nutricionales basadas en alimentos (RNBA), recomiendan consumos moderados, limitados o reducidos de productos de origen animal (3) por lo que los alimentos de origen vegetal, en especial las legumbres, los cereales y los tubérculos, deberían ser el principal componente, desde el punto de vista cuantitativo, de la dieta.

- La ingesta nutritiva actual en España.

De acuerdo al estudio ENIDE (4), elaborado por el Ministerio de Sanidad, la dieta española tiende a alejarse de los parámetros propios de la dieta mediterránea. Los resultados de este estudio señalan, en resumen, que en la alimentación actual de los españoles la grasa aporta diariamente alrededor del 42% de las calorías consumidas, cerca del 40% los hidratos de carbono y entre el 16% y el 19 % las proteínas (figura 1, figura 2).

En el Documento de consenso de los objetivos nutricionales para la población española (5) (SENC, 2001), se establece que el porcentaje de la energía total aportado por la grasa debería estar entre el 30% y 35% (suponiendo un 20% lo aportado por la grasa monoinsaturada) y el aporte relativo de hidratos de carbono entorno al 50-55% de la energía total. Las proteínas deberían representar alrededor del 15% de la ingesta calórica diaria.

De este modo, en general, la población española supera la ingesta recomendada y los objetivos nutricionales respecto al origen de la energía en lo que respecta a las proteínas y a las grasas totales, siendo menor de lo recomendado para los carbohidratos.

Ingesta de proteínas: distribución por sexos y por edades.

De acuerdo a los datos recabados (Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3), la ingesta de proteína es superior en los hombres adultos (109 g/día) que en las mujeres (88 g/día). Lo más significativo es que, en ambos casos, estos valores son superiores a las ingestas dietéticas recomendadas (IDR) para la población española, que fueron establecidas en 54 g/día y 41 g/día respectivamente por Moreiras et al. en 2011 (6). También estas ingestas son claramente superiores a las establecidas como necesarias en el documento de necesidades publicado por la EFSA en 2011 (7) y en las ingestas dietéticas de referencia (IDR) para la población española (Tabla 4) de la Federación española de sociedades de nutrición, alimentación y dietética (FESNAD) publicadas en 2010 (8).

En el estudio ENIDE se afirma que "la mediana de la distribución de la ingesta habitual de proteína está entre 93 y 106 g/día (Tabla 1), con lo que incluso la población representada

Las proteínas en la dieta española

en el percentil 5 se sitúa por encima de los requerimientos medios estimados (EAR, RME) del Institute of Medicine (IOM) (9), por lo que claramente la mayoría de la población ingiere más proteína de la recomendada. Al expresar la ingesta proteica en función de su contribución a la ingesta total de energía (Tabla 2), la mediana está entre el 17 y 18% de la energía total”

Origen de las proteínas.

En cuanto a su origen, la mayor parte de la proteína de la dieta, casi el 80%, procede de alimentos de origen animal (donde la carne aporta el 31%, los pescados el 27%, los huevos el 11% y los lácteos el 10%). Es destacable el consumo elevado de carnes y sus derivados así como de productos elaborados con un alto contenido en sodio, grasa y azúcares añadidos.

La consecuencia inmediata de este tipo de ingesta, como muestran claramente los datos recogidos, es el consumo insuficiente de verduras, hortalizas, frutas y sus derivados, así como también de cereales (que cuando se consumen es en su mayor parte refinados) por parte de la población.

figura 1. Contribución (%) de los macronutrientes a la ingesta total de energía

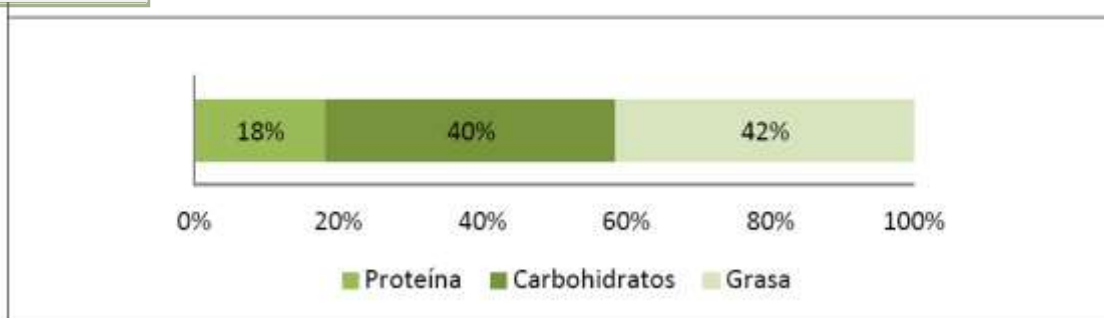
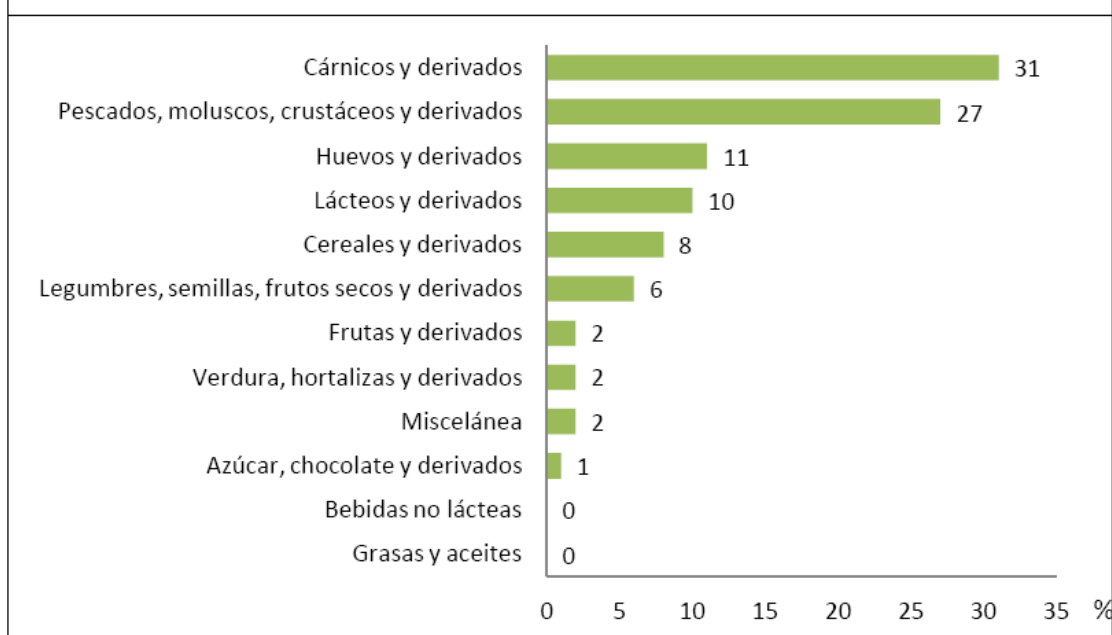


figura 2. Contribución (%) a la ingesta diaria de proteínas de los diferentes grupos de alimentos



Las proteínas en la dieta española

En el documento (7) publicado por la Agencia europea de seguridad alimentaria (EFSA), se señalan asimismo las principales fuentes alimentarias de proteína para los distintos países europeos (tabla 1). En España, se observa cómo, según este organismo, la carne proporcionó el 32% de las proteínas de la dieta, la leche y los lácteos el 19%, el pescado un 13%, los huevos el 3%, los cereales el 17% y las legumbres y los frutos secos el 4%. Cifras que son muy similares (salvo en lo referente al pescado) a, por ejemplo, las referidas a Inglaterra lo cual es un síntoma de globalización alimentaria (en efecto, en Inglaterra la carne proporciona el 33% de la proteína, la leche y los lácteos el 18%, el pescado el 7%, los huevos el 3%, los cereales el 22% y las leguminosas secas y los frutos secos nada más que el 3%)



Tabla 1.

Dietary Reference Values for protein

APPENDICES

APPENDIX 1: MAIN FOOD CONTRIBUTORS TO DIETARY PROTEIN INTAKE (%) OF ADULTS (18-64 YEARS) IN EUROPEAN COUNTRIES AS ESTIMATED WITH THE EFSA COMPREHENSIVE EUROPEAN FOOD CONSUMPTION DATABASE

(EFSA, 2011b; Merten et al., 2011)*

	Meat and meat products (including edible offal)	Milk and dairy products	Fish and other seafood	Eggs and egg products	Grains and grain-based products	Legumes, nuts and oilseeds	Starchy roots and tubers	Vegetables and vegetable products (including fungi)	Fruit and fruit products	Composite food (including frozen products)	Snacks, desserts, and other foods (including amphibians, reptiles, snails and insects)	Herbs, spices and condiments	Sugar and confectionary	Non-alcoholic beverages (including milk-based beverages)	Fruit and vegetable juices	Alcoholic beverages
Austria	40	19	4	3	19	2	1	3	2	0	1	1	1	1	1	1
Belgium	31	18	6	2	26	1	3	2	1	5	1	1	1	1	0	1
Bulgaria	30	15	6	4	30	5	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0
Czech Republic	35	15	3	3	28	2	2	4	1	2	1	1	0	0	0	2
Denmark	32	25	4	3	23	1	3	2	1	0	1	0	1	1	0	1
Estonia	37	19	6	5	18	2	5	3	1	1	1	1	0	1	1	1
Finland	30	28	6	3	19	2	2	2	1	0	0	1	1	2	0	1
France	39	19	7	2	20	2	2	2	1	0	1	1	1	1	0	0
Hungary	37	15	2	4	29	4	3	3	1	0	0	1	0	0	0	0
Ireland	42	15	4	2	19	1	6	2	1	3	1	0	1	1	0	1
Italy	28	20	9	3	28	2	1	4	1	1	1	1	0	1	0	0
Latvia	39	10	4	2	18	1	4	1	1	17#	0	1	1	1	0	0
The Netherlands	30	23	2	1	21	1	3	2	1	7	2	1	1	1	1	1
Poland	42	13	3	4	23	1	5	4	1	0	0	0	0	1	0	0
Spain §	32	19	13	3	17	4	2	4	1	2	1	0	0	0	0	1
United Kingdom	33	18	7	3	22	3	4	2	1	0	1	2	1	1	0	1

* Figures may not add up to 100 % due to rounding.

The use of items from the "Composite food (including frozen products)" category in FoodEx (the food classification system applied to the development of the EFSA Comprehensive European Food Consumption Database) was discouraged. Most countries managed to split the majority of their composite foods into their ingredients, but in Latvia 10 % of the composite foods or home-made dishes were not broken down into their ingredients (EFSA, 2011a). §Results for Spain II (dietary survey acronym: AESAN)

EFSA Journal 2012;10(2):2557

48

Tabla 2.

Ingesta diaria de **proteínas** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media.

Hombres																
Edad	18 - 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Proteína total (g)	117,23	299	56,83	3,29	108,75	646	46,70	1,84	106,26	630	43,54	1,73	109,36	1575	47,74	1,20
Mujeres																
Edad	18 - 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Proteína total (g)	87,75	321	36,50	2,04	87,70	722	38,63	1,44	88,45	668	37,43	1,45	88,00	1711	37,75	0,91

Las proteínas en la dieta española

Edad (años)		18-24		25-44		45-64	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
g/día							
P5		87	78	84	79	83	77
P25		98	86	95	88	95	88
P50		106	93	103	96	102	96
P75		116	102	112	104	112	104
P95		135	114	127	117	127	118
% de la ET							
P5		15,7	15,1	15,7	15,6	15,9	15,7
P25		16,9	16,2	16,9	16,7	17,2	17,0
P50		17,6	17,1	17,7	17,5	18,0	17,7
P75		18,4	17,8	18,6	18,4	18,8	18,5
P95		20,1	18,8	19,8	19,6	19,9	19,9
EAR (g/día) (IoM)		46	38	46	38	46	38
% con ingesta menor EAR		0	0	0	0	0	0
% de la ET. Rango superior (SENC, 2001)		15	15	15	15	15	15
% con ingesta superior		98,8	95,4	98,9	98,7	99,4	98,9

(1) EAR (RME) del IoM (2005) para los rangos de edad: 19-30, 31-50, 50-70. Se han calculado los g/día a partir de las EARs en g/Kg/día tomando, igual que las RDA, pesos de 70 Kg para hombres y 57,5 Kg para mujeres.

Tabla 4. Aportes dietéticos recomendados (ADR) (*)

ADR para varones adolescentes entre 9 y 18 años:

9 - 13 años: 0.95 g/kg o 34 g/día

14 - 18 años: 0.85 g/kg o 52 g/día

ADR para mujeres adolescentes entre 9 y 18 años:

9 - 13 años: 0.95 g/kg o 34 g/día

14 - 18 años: 0.85 g/kg o 46 g/día

ADR para varones a partir de los 19 años:

19 - 30 años 0.80 g/kg o 56 g/día

31 - 50 años 0.80 g/kg o 56 g/día

51 - 70 años 0.80 g/kg o 56 g/día

> 70 años 0.80 g/kg o 56 g/día

ADR para mujeres a partir de los 19 años:

19 - 30 años 0.80 g/kg o 46 g/día

31 - 50 años 0.80 g/kg o 46 g/día

51 - 70 años 0.80 g/kg o 46 g/día

> 70 años 0.80 g/kg o 46 g/día

ADR para adolescentes y mujeres embarazadas:

1.1 g/kg o añadir 25 g diarios

ADR para adolescentes o mujeres lactantes:

3 g/kg o añadir 25 g/diarios.

(*) FESNAD. Ingestas dietéticas de referencia (IDR) para la población española. Pg. 273-274. Ediciones Universidad de Navarra. Barañáin, 2010.

- Posibles consecuencias del exceso de proteína en la dieta.

Es bien sabido que el exceso continuado de ingesta proteica puede aumentar el nitrógeno ureico en sangre y el calcio en la orina. En cualquier caso, la tolerancia es alta como el IoM (2005) refiere (10) en algunos estudios en los que las ingestas de proteína eran superiores al 35% de la energía sin que se produjeran efectos adversos (7), efectos negativos que sí pueden producirse con ingestas por encima del 45% y que pueden llegar a ser letales si se mantienen durante varias semanas (EFSA, 2011) (7)

2. Otros nutrientes y su contribución a la dieta.

El aporte energético de la grasa es muy elevado, llegando al 42% de la energía (no debiendo de superar el 35%) Asimismo, los ácidos grasos saturados (AGS) superan el 10% de la energía total, cifra que está por encima de ese límite establecido por la FAO/OMS (2010) (11)

Estos aportes elevados de grasas saturadas se deben al consumo de cárnicos dado que se trata de la principal fuente de estos ácidos grasos en la dieta. Menos del 5% de la población cumpliría los valores recomendados.

En cuanto a la ingestión de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI), supone cerca del 20% de las calorías totales y alrededor del 45% de las calorías que provienen de los lípidos. Esto es debido, lógicamente, al consumo regular y relativamente elevado del aceite de oliva para cocinar y aliñar.

En lo que respecta a los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI), lo cierto es que se ingieren en cantidades cercanas a las recomendadas. Son fuentes de ácidos grasos poliinsaturados los pescados junto con la ingesta de otras grasas y aceites, de legumbres y de ciertos productos cárnicos.

3. La dieta mediterránea y la alimentación española.

Todo ello pone de manifiesto que la dieta actual española es una dieta de tipo occidental que se aparta cada vez más del patrón alimentario mediterráneo tradicional, desviación que no es tan grave debido al moderado consumo de pescado de la población española y a la presencia destacada del aceite de oliva. Frutas y hortalizas, sin alcanzar los niveles que debieran, también tienen un nivel destacado de consumo en la dieta española. No deja de ser destacable que en el documento que el gobierno español llevó a la Conferencia Internacional de Nutrición (CIN) celebrada en Roma bajo los auspicios de FAO-OMS en 1992 ya se afirmará que "la alimentación de la población española es en general correcta, aunque tiende a alejarse de los parámetros de la dieta mediterránea" (12). Las actuaciones tendentes a frenar esta tendencia que se señalaban en ese documento está claro que o fueron insuficientes o, simplemente, inoperativos.

Adicionalmente hay que señalar un hecho especialmente preocupante: la adherencia a la dieta mediterránea es menor a medida que disminuye la edad de la población, por lo que se puede decir que estamos inmersos en un proceso claro de occidentalización de la dieta española tras una transición nutricional. Esto se puede comprobar con facilidad

comprobando los porcentajes de macronutrientes ingeridos en España y en otros países occidentales que resultan ser demasiado cercanos.

A este respecto, conviene recordar la afirmación de Dalen (13) en su estudio recientemente publicado: "La dieta mediterránea, en la que destaca la presencia de verduras, frutas, pescados, cereales integrales y aceite de Oliva, ha probado reducir los eventos cardiovasculares en una proporción mayor de la que lo hacen las dietas pobres en grasa y de una manera igual o incluso mayor que lo observado en los ensayos realizados únicamente con estatinas".

4. Controversias actuales sobre la proporción y el origen de las proteínas.

En estudios recientes se ha puesto de relieve un creciente interés por el equilibrio y la variedad de los distintos componentes de la dieta. Algunos de ellos, referidos especialmente a las proteínas, se detallan a continuación:

- Salud cardiovascular.

En el estudio de Jenkins (14), una dieta vegana auto seleccionada y pobre en carbohidratos, conteniendo cantidades elevadas de proteína y grasa a partir del gluten y de la soja, frutos secos y aceites vegetales, presentó ventajas al disminuir los lípidos sanguíneos en comparación con otra dieta rica en carbohidratos y pobre en grasa, efecto positivo que supondría una reducción del riesgo cardiovascular.

A menudo las dietas de pérdida de peso más populares hacen énfasis en la restricción de los carbohidratos (dietas de Atkins, Eddies, South Beach, de la Zona). Su éxito a medio plazo viene marcado evidentemente por el nivel de cumplimiento de la dieta por parte de los pacientes. Sin embargo, parece razonable pensar que un elevado contenido en productos de origen animal, ricos en grasas saturadas y en colesterol, pueden hacer poco adecuadas estas dietas bajas en carbohidratos para aquellos pacientes con hipercolesterolemia (15). Incluso aunque durante la fase de pérdida de peso activa, estas dietas ricas en grasa saturada no incrementasen el colesterol LDL, la cuestión es si al continuar estas dietas en el tiempo, incluso cuando la pérdida de peso ha cesado, el perfil lipídico sanguíneo podría ser claramente aterogénico.

Por el contrario, las dietas veganas disminuyen significativamente el colesterol LDL. Así, ensayos clínicos con dietas veganas y vegetarianas reducen la progresión de la enfermedad coronaria y mejoran el control de la diabetes (16). Ciertos ingredientes de estas dietas, por ejemplo la proteína vegetal, el aceite vegetal, los frutos secos o las fibras viscosas (17, 18) reducen los lípidos del suero según diferentes estudios y pueden incrementar la vasodilatación. Frutos secos fibra y dietas vegetarianas en general reducen patologías cardiovasculares y diabetes en estudios de cohorte (19).

Finalmente las dietas pobres en carbohidratos, ricas en aceites vegetales y proteínas en oposición a los productos de origen animal, reducen los eventos cardiovasculares y la incidencia de diabetes en mujeres mientras que las ingestas reducidas de carnes rojas reducen la mortalidad total así como por cáncer y patología cardiovascular (20).

En comparación con las dietas ricas en carbohidratos, el consumo de dietas pobres en carbohidratos que contienen proteínas vegetales y aceites está también asociado con una reducción significativa de la concentración de LDL. Esta reducción del colesterol LDL no ha

Las proteínas en la dieta española

sido notificada a partir de otras intervenciones dietéticas con dietas pobres en carbohidratos pero con una concentración significativa de proteína y grasa de origen animal.

La reducción sostenida de colesterol LDL, asociada con una pérdida ligera de peso tras seis meses de practicar este tipo de dietas, puede ser un importante atributo de este tipo de dietas para reducir el riesgo cardiovascular.

Sin embargo, dietas pobres en carbohidratos pero ricas en proteínas vegetales y aceite se han asociado con una reducción del 30% del riesgo cardiovascular y con una incidencia del 18% menos de diabetes en estudios de cohortes.

Una dieta de pérdida de peso con un aporte reducido de carbohidratos y un incremento de proteína vegetal (como gluten, soja o frutos secos) junto con aceites vegetales ofrece una oportunidad para mejorar tanto el peso corporal como el colesterol LDL, siendo ambos un factor de riesgo para la patología cardiovascular.

La ingesta de proteína de soja (21), comparada con una dieta control, reduce significativamente la presión arterial sistólica y diastólica, pero esta reducción está ligada al nivel de tratamiento previo que los sujetos habían seguido antes del ensayo así como del tipo de alimentación usada como dieta control.

Lo cierto es que la soja ha sido objeto de un creciente interés científico dados sus efectos beneficiosos sobre la salud cardiovascular desde el momento en que la FDA americana aprobó una declaración de salud en 1999 relativa a la ingesta de 25 g de proteína de soja y su papel en la reducción de la enfermedad cardíaca.

Desde entonces, numerosos estudios epidemiológicos se han llevado a cabo para evaluar los efectos de la proteína de soja, o de la soja en sí misma, sobre la salud cardiovascular así como sobre la reducción de la presión arterial.

Así, diferentes estudios observacionales han indicado que la proteína de soja (o el consumo de soja completa) puede estar inversamente asociada con la presión arterial. Varios ensayos controlados y aleatorizados han señalado este efecto hipotensor de la soja.

Según parece, el efecto hipotensor de la soja puede deberse no sólo a mecanismos estrogénicos sino también a otros componentes de la soja como la Arginina, la cual es precursora del NO, siendo la soja muy rica en este aminoácido, por lo cual podría producirse este efecto disminuyendo la presión arterial.

- Diabetes

Según algunos autores, las dietas ricas en proteína animal se han asociado con un aumento del riesgo de padecer diabetes. Asimismo, ingerir calorías a partir de proteína y a expensas de los carbohidratos o de la grasa puede de forma similar incrementar el riesgo de diabetes (22). Sin embargo, no está claro que tal asociación sea válida solamente para la proteína de origen animal y no para la proteína total.

En cualquier caso, estos hallazgos indican que tener en cuenta el contenido proteico de la dieta para las recomendaciones de prevención frente a la diabetes, puede ser algo oportuno.

Las proteínas en la dieta española

La ingesta media de proteína en el estudio de Sluijs (22) está cuantificada alrededor de 75.7 g diarios, siendo proteína animal la mayor parte. Los mayores contribuyentes a la ingesta proteica fueron carne (39%), productos lácteos (29%), y queso (18%) en lo que respecta a fuentes de origen animal; pan (43%), frutas y verduras (14%) y patatas (9%) para las fuentes vegetales. En este estudio, la ingesta total elevada y la proteína animal, pero no la proteína vegetal, se asociaron con un incremento en el riesgo de diabetes.

Varios mecanismos podrían explicar la relación entre la ingesta proteica y la diabetes. La insulin-resistencia puede verse favorecida dado que los aminoácidos pueden inhibir el transporte de glucosa y la fosforilación, conduciendo a una síntesis de glucosa alterada. Además, los aminoácidos intervienen en el metabolismo de la glucosa vía estimulación de la secreción de insulina y de glucagón, sirviendo como sustratos para la gluconeogénesis.

Sin embargo, la estimulación de la secreción de insulina se espera que prevenga la hiperglucemia debida al incremento de la gluconeogénesis, mecanismo que podrían no estar lo suficientemente compensado en sujetos cuya secreción de insulina está disminuida. Es decir: las dietas con un contenido elevado de proteínas de origen animal están asociadas con un aumento en el riesgo de diabetes.

- Obesidad.

Varias alteraciones metabólicas que se producen en el transcurso de la obesidad se han asociado con funciones alteradas del propio tejido adiposo (23). Los adipocitos contienen el sistema renina-angiotensina (RAS) y el consumo de proteína de soja modificaría la expresión genética en el tejido adiposo, con la consiguiente mejora de su funcionalidad.

En efecto, el consumo de soja varía la expresión de los genes vinculados con la angiogénesis y el RAS, lo cual mantendría el tamaño celular y la vascularización del tejido adiposo en ratas alimentadas con dietas ricas en grasa.

La hipertrofia del adipocito y la angiogénesis disminuida, lo que se ve frecuentemente en el tejido adiposo disfuncional, se impide con la adición de soja en la dieta. Como resultado, estos hallazgos sugieren que la soja podría usarse como una estrategia dietética para preservar la funcionalidad del tejido adiposo y para prevenir la obesidad.

No se conoce demasiado sobre la relación existente a largo plazo entre la ingesta de proteína y la obesidad. Una cohorte de 1.730 empleados de la Compañía eléctrica de Chicago, varones de entre 40 y 55 años de edad, fueron estudiados desde 1958 hasta 1966 (24).

Las proteínas de origen animal de la dieta fueron positivamente relacionadas con el sobrepeso y la obesidad después de siete años de seguimiento. Tras realizar los correspondientes ajustes (por edad, educación, consumo de tabaco, ingesta de alcohol, de energía, carbohidratos y grasa saturada así como por la historia de diabetes u otras patologías crónicas), se encontró esta asociación positiva y estadísticamente significativa entre la proteína de origen animal y la obesidad. Asimismo, aquellos participantes del estudio que estaban en los cuartiles superiores de ingesta de proteína vegetal, tenían menos obesidad.

Estos resultados indican que las proteínas animal y vegetal a largo plazo pueden estar vinculadas de forma diferente con la aparición de obesidad.

Sin embargo, otros estudios recientes desarrollados en adultos con sobrepeso no han encontrado este tipo de asociación estadísticamente significativa entre la composición de la dieta y la pérdida de peso (25).

Conviene señalar que la mayor parte de los estudios que investigan la ingesta de proteína y el peso corporal tienen un seguimiento bastante limitado que se extiende desde algunas semanas hasta un año. Además, ninguno de esos estudios examina la proteína de origen vegetal y la de origen animal separadamente. Dada su diferente composición en aminoácidos, (26) la proteína vegetal y animal podría tener distintos efectos fisiológicos, entre ellos uno sobre el peso corporal.

En fin, estos resultados señalan que la proteína animal y la vegetal juegan un papel diferente en el desarrollo de la obesidad y sugieren que el reemplazo de proteína animal por proteína vegetal en la dieta puede ofrecer ventajas en futuras intervenciones dirigidas a la prevención o control del sobrepeso y la obesidad.

- Osteoporosis.

Según Pedersen y Cederholm (27), la relación entre ingesta de proteína y salud ósea no está clara del todo. Así, en el Framingham Osteoporosis Study, Hannan et al. (28) estudiaron la pérdida de hueso (cambios en la densidad mineral ósea) a los cuatro años entre hombres y mujeres, encontrando una relación inversa entre la pérdida de hueso total y la proteína de origen animal, bien es cierto que no encontraron una relación estadísticamente significativa en ningún sentido respecto de la proteína vegetal.

Sin embargo, los autores recuerdan el trabajo de Sellmeyer (29) en el que se señalaba como entre las mujeres mayores con una elevada proporción de proteína animal frente a proteína vegetal en su dieta, se producen pérdidas mayores de hueso a nivel del fémur con el consiguiente aumento de riesgo de fractura de cadera en comparación con aquellas mujeres con menores proporciones de proteína animal. Este hecho sugiere que un incremento en la proteína de origen vegetal y un descenso en la proteína de origen animal podría disminuir la pérdida de hueso y el riesgo de fractura de cadera. Esta posibilidad debería ser confirmada en otros estudios prospectivos y comprobada en ensayos aleatorizados.

La relación entre ingesta de proteína dietética y la osteoporosis es controvertida aunque la ingesta proteica se ha visto implicada en un balance negativo de calcio y en la pérdida de hueso en diferentes estudios, lo que no se ha visto confirmado en otros. Ingestas bajas de proteína pueden comprometer la calidad de hueso (30), especialmente en los mayores. La suplementación con proteína puede mejorar la evolución de pacientes con fractura de cadera. No conocemos con exactitud hasta qué punto la ingesta de proteína podría sin embargo reducir la incidencia de este tipo de fracturas.

5. Recomendaciones sobre ingesta de proteínas.

Una vez conocidas las ingestas dietéticas de referencia (IDR) para la población, es conveniente asimismo ofrecer una información sencilla y accesible a la población que le permita organizar adecuadamente el proceso de compra de alimentos y sus menús para alcanzar un adecuado estado nutricional.

En efecto, la información más técnica contenida en las IDR debe hacerse llegar a los ciudadanos de una forma más comprensible y esta ha sido desde hace tiempo una de las más importantes ocupaciones de las autoridades educativas y sanitarias.

Para ello, se han ideado numerosos sistemas que visualmente o con conceptos muy accesibles facilitaron esta tarea de alimentarse adecuadamente. Uno de los sistemas más antiguos y conocidos fue la "rueda de los alimentos" (figura 3) no hace mucho tiempo actualizada por la Sociedad española de dietética y ciencias de la alimentación (SEDCA)

Figura 3. La rueda de los alimentos.



Fuente: Sociedad española de dietética (SEDCA) URL: www.nutricion.org

De esa época data, precisamente, una de las indicaciones más claras al respecto: la contenida en el libro del Dr. Vivanco (31) publicado en la que suponemos fue la época dorada de la dieta mediterránea en España. Así, afirmaba en él que "mantener la ingestión proteica entre un 10 y un 15% de las necesidades calóricas diarias es un buen medio, sencillo y práctico, de atender las necesidades en proteínas siempre que la alimentación sea mixta y variada. De esas proteínas, un 25% o más (sobre todo en los niños) deben ser de origen animal".

Posteriormente, la Organización para la agricultura y la alimentación de Naciones Unidas (FAO) publicó la obra "Necesidades nutricionales" con consejos sencillos para la población en esta línea (32). En ella, se decía que "se recomienda mantener una cantidad moderada de proteínas de origen animal (50% o menos) y evitar el exceso de proteínas" en la dieta.

6. Conclusión y recomendación final.

De acuerdo a los datos anteriormente expuestos, se recomienda incrementar el aporte de proteína de origen vegetal hasta cerca de la mitad del total de la proteína diaria.

Bibliografía.

1. FESNAD. Ingestas dietéticas de referencia (IDR) para la población española. Pg. 26. Ediciones Universidad de Navarra. Barañáin, 2010.
2. Mann J, Truswell S. Essentials of human nutrition. 3ed. Edition. Oxford Univ. Press. Reino Unido, 2007.
3. Uauy Dagach R, Hertrampf E. Recomendaciones nutricionales basadas en los alimentos: posibilidades y limitaciones. En: Conocimientos actuales sobre nutrición. Bowman B, Russell R. Organización Panamericana de la Salud. Pg. 692-707. Washington, 2003.
4. Evaluación nutricional de la dieta española. Sobre datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE). Agencia española de consumo, seguridad alimentaria y nutrición. Accedido en URL (31/03/2014): http://aesan.msssi.es/AESAN/web/evaluacion_riesgos/seccion/estudios_evaluacion_nutricional.shtml
5. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) (2001) Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Accedido en URL (22/abril/2014): http://www.nutricioncomunitaria.org/BDProtegidos/Consenso%20de%20la%20Sociedad%20Espa%C3%B1ola%20de%20Nutrici%C3%B3n%20Comunitaria_I_1155041570239.pdf
6. Moreiras, O., Carbajal, Á., Cabrera, L., Cuadrado, C. (2011). Tablas de composición de alimentos. Ediciones Pirámide SA. Madrid. Ed. 15ª.
7. EFSA. (2011). Panel on Dietetic Products Nutrition, and Allergies (NDA). Public consultation on the draft scientific opinion on dietary reference values for protein. Accedido en URL: <http://www.efsa.europa.eu/en/consultationsclosed/call/110712.pdf> [acceso: 30 - 1 - 2012]
8. FESNAD. Ingestas dietéticas de referencia (IDR) para la población española. Pg. 273-274. Ediciones Universidad de Navarra. Barañáin, 2010.
9. Institute of Medicine. (IoM). (2011). Dietary Reference Intakes. Accedido en URL: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13050. [Acceso 15 - 2 - 2012]
10. Institute of Medicine. (IoM). (2005). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005). Washington DC: National Academy Press. Accedido en URL: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10490 [acceso: 15- 2 - 2012]
11. FAO/WHO (2010). Fats and fatty acids in human nutrition. Report of an expert consultation. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER 91. Accedido en URL: <http://www.fao.org/docrep/013/i1953e/i1953e00.pdf> [acceso: 26 - 1 - 2012]
12. Conferencia Internacional de Nutrición. Organización mundial de la salud - FAO. Roma, 1992. Accedido URL (22/Abril/2014): <http://www.fao.org/docrep/v7700t/v7700t04.htm>
13. Dalen JE, Devries S, Diets to Prevent Coronary Heart Disease 1957-2013: What Have We Learned?, The American Journal of Medicine (2014), doi: 10.1016/j.amjmed.2013.12.014
14. Jenkins DJA, Wong JMW, Kendall CWC, et al. Effect of a 6-month vegan low-carbohydrate ('Eco-Atkins') diet on cardiovascular risk factors and body weight in hyperlipidaemic adults: a randomised controlled trial. BMJ Open 2014;4:e003505. doi:10.1136/bmjopen-2013-003505
15. Foster GD, Wyatt HR, Hill JO, et al. Weight and metabolic outcomes after 2 years on a low-carbohydrate versus low-fat diet: a randomized trial. Ann Intern Med 2010;153:147-57
16. Ornish D, Brown SE, Scherwitz LW, et al. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? The Lifestyle Heart Trial. Lancet 1990;336:129-33

Las proteínas en la dieta española

17. Sirtori CR, Agradi E, Conti F, et al. Soybean-protein diet in the treatment of type-II hyperlipoproteinaemia. *Lancet* 1977;1:275–7.
18. Anderson JW, Johnstone BM, Cook-Newell ME. Meta-analysis of the effects of soy protein intake on serum lipids. *N Engl J Med* 1995;333:276–82.
19. Appleby PN, Thorogood M, Mann JI, et al. The Oxford Vegetarian Study: an overview. *Am J Clin Nutr* 1999;70(3 Suppl):525S–31S.
20. Pan A, Sun Q, Bernstein AM, et al. Red meat consumption and mortality: results from 2 prospective cohort studies. *Arch Intern Med* 2012;172:555–63.
21. Jia-Yi Dong, Xing Tong, Zhi-Wei Wu, Peng-Cheng Xun, Ka He and Li-Qiang Qin. Effect of soya protein on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *British Journal of Nutrition* (2011), 106, 317–326 doi: 10.1017/S0007114511000262
22. IVONNE SLUIJS, JOLINE W.J. BEULENS, DAPHNE L. VAN DER A, ANNEMIEKE M.W. SPIJKERMAN, DIEDERICK E. GROBBEE, YVONNE T. VAN DER SCHOUW. Dietary Intake of Total, Animal, and Vegetable Protein and Risk of Type 2 Diabetes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-NL Study. *Diabetes Care* 33:43–48, 2010
23. María E. Frigolet, Nimbe Torres and Armando R. Tovar. Soya protein attenuates abnormalities of the renin-angiotensin system in adipose tissue from obese rats. *British Journal of Nutrition* (2012), 107, 36–44 doi:10.1017/S0007114511002595
24. Deborah Bujnowski, Pengcheng Xun, Martha L. Daviglius, Linda Van Horn, Ka He, and Jeremiah Stamler. Longitudinal association between animal and vegetable protein intake and obesity among adult males in the United States: the Chicago Western Electric Study. *J Am Diet Assoc.* 2011 August ; 111(8): 1150–1155.e1. doi:10.1016/j.jada.2011.05.002.
25. Sacks FM, et al. Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. *N Engl J Med.* 2009; 360(9):859–73
26. Elliott P, et al. Association between protein intake and blood pressure: the INTERMAP Study. *Arch Intern Med.* 2006; 166(1):79–87
27. Pedersen AN, Cederholm T. Health effects of protein intake in healthy elderly populations: a systematic literature review. *Food & Nutrition Research* 2014, 58: 23364. <http://dx.doi.org/10.3402/fnr.v58.23364>
28. Hannan MT, Tucker KL, Dawson-Hughes B, Cupples LA, Felson DT, Kiel DP. Effect of dietary protein on bone loss in elderly men and women: the Framingham Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res.* 2000;15:2504–12
29. Sellmeyer DE, Stone KL, Sebastian A, Cummings SR. A high ratio of dietary animal to vegetable protein increases the rate of bone loss and the risk of fracture in postmenopausal women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Am J Clin Nutr.* 2001;73:118–22
30. Ronald G Munger, James R Cerhan, and Brian C-H Chiu. Prospective study of dietary protein intake and risk of hip fracture in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* January 1999 (69):1147-152.
31. Vivanco F, Palacios JM, García Almansa A. alimentación y nutrición. Ministerio de sanidad y consumo. Pg. 154. Madrid, 1984.
32. FAO. Necesidades nutricionales. Accedido en URL (1/abril/2014): <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s03.pdf>