

5. LOS HIDRATOS DE CARBONO: PATRÓN ALIMENTARIO EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA Y SU RECOMENDACIÓN EN DIFERENTES SITUACIONES

- 5.1** Situación actual de la dieta española.
- 5.2** Recomendaciones nutricionales, ¿a qué hacen referencia?
- 5.3** Hidratos de carbono y su recomendación en:
 - 5.3.1** Dieta equilibrada
 - 5.3.2** Dieta hipocalórica
 - 5.3.3** Diabetes
 - 5.3.4** Síndrome x
 - 5.3.5** Deporte

5.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA DIETA ESPAÑOLA

En los últimos años la disponibilidad de los alimentos en los mercados españoles ha crecido de manera extraordinaria, en cantidad y variedad, lo que permite por una parte facilitar la compra de alimentos y por otra obliga a una mayor información y formación del consumidor para una adecuada selección de los mismos.

La alimentación tiene un importante papel en el mantenimiento de la salud y en la prevención de numerosas enfermedades. Cada día seleccionamos y consumimos alimentos que condicionan nuestro estado de salud.

En el caso de España, el consumo en exceso de determinados nutrientes provoca un desequilibrio alimentario que se asocia a un mayor riesgo de obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles tales como: la diabetes, hipertensión arterial, caries dental, enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer.

Para conocer el estado nutricional de la población española es básico saber cuál es su patrón alimentario y los cambios que ha experimentado en los últimos años. En este

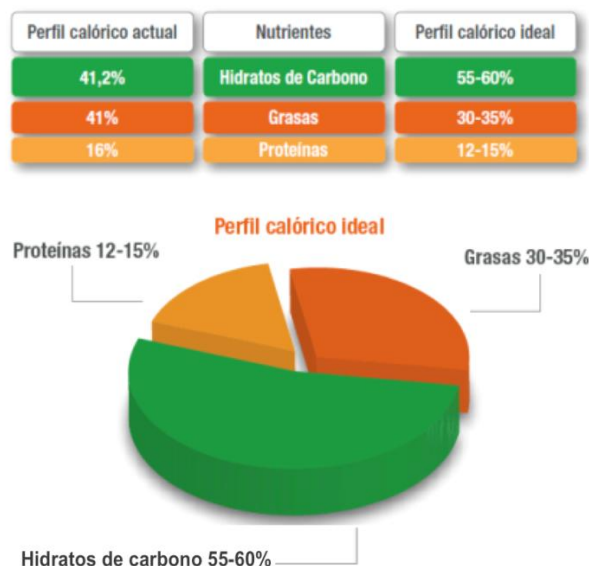
sentido disponemos de los datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española (ENIDE) 2011, que analiza el consumo alimentario de personas entre 18 y 64 años. No mencionaremos todos los datos obtenidos en la encuesta, centrándonos sólo en los resultados obtenidos en relación a los HC. En este sentido cabe destacar:

- Menos de la mitad de la población (43%) consume hortalizas cada día, siendo mayor la ingesta en las personas de mayor edad, que en las más jóvenes.
- El consumo medio de fruta es inferior a las tres piezas al día.
- Sólo un porcentaje ligeramente superior al tercio de la población (37,8%) toma fruta diariamente.
- Las legumbres se consumen, mayoritariamente, una vez a la semana, aunque un 5% de la población no lo hace nunca.

Recomendaciones de ENIDE:

- Aumentar el consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono complejos como cereales, preferentemente integrales.
- Incrementar el consumo de frutas y hortalizas que contribuyen a disminuir la densidad energética de la dieta.
- Moderar el consumo de azúcares añadidos.

Figura 1. Comparativa del perfil calórico actual y el aporte calórico ideal.

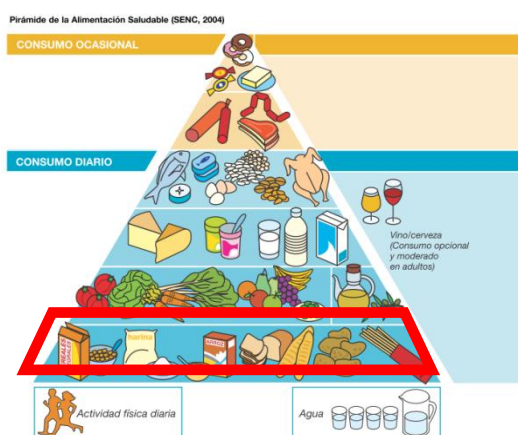


El aporte energético, tal y como muestran las autoridades científicas, y se refleja en la **figura 1**, debe proceder mayoritariamente de la ingesta de HC de la dieta (55-60%), seguido de las grasas (30-35%) y a continuación de las proteínas (12-15%). En este sentido, la situación en la que nos encontramos es bastante distinta. La contribución de las grasas al aporte energético total es superior a lo recomendado en detrimento de los hidratos de carbono que no alcanzan las recomendaciones.

Por todos es conocido la figura de la pirámide nutricional española creada por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). La pirámide de la alimentación saludable es una herramienta práctica, sencilla que expresa de forma gráfica las raciones recomendadas para el consumo de cada grupo de alimentos, ayudando así a conseguir una dieta sana y equilibrada. Analizando los diferentes grupos, que proporcionan a nuestro organismo HC, la recomendación nutricional propuesta por la SENC y el consumo real en nuestra población observamos:

GRUPO DE LOS CEREALES Y DERIVADOS

Como puede observarse, este grupo de alimentos configura la base de la pirámide española, juntamente con las patatas. Las Raciones que propone la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) son de 4-6 raciones al día.



Según los datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española (ENIDE) observamos:

- El consumo de hidratos de carbono de la población está descompensado a la baja.
- La ingesta habitual demuestra que la mediana de consumo es mayor en hombres que en mujeres, excepto en el tramo de edad de 45 a 64 años en que prácticamente se igualan.
- Los cereales y derivados representan el 17% del aporte energético total.
- La ingesta diaria de farináceos se corresponde a 3,3 raciones frente a las 4 a 6 recomendadas.
- Se aconseja el incremento de alimentos que contengan cereales principalmente en su versión integral.

Si analizamos otros datos obtenidos según el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, el consumo de cereales y derivados en España en 2011 se ha visto

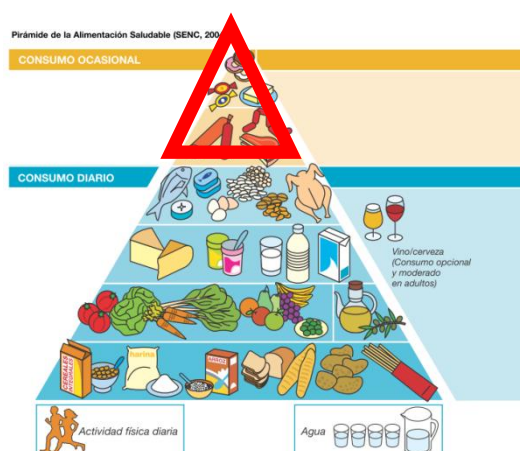
reducido. Los datos del informe no muestran el cómputo total, sin embargo, se detallan los siguientes grupos:

Alimentos	Consume anual (kg/ l) per capita	Evolución total (% 2011/ 2010)
Pan	35,6	-2,1
Bollería/Pastelería/ Galletería/ Cereales de desayuno	13	-0,8
Arroz	3,9	0,9
Total pasta	3,8	-2,5
Azúcar	4,0	-1,5

Quizás el descenso en el consumo de cereales y derivados pueda deberse a la continua difusión de dietas y creencias erróneas que sugieren rebajar la ingesta de los alimentos de este grupo para perder peso.

GRUPO DE LOS AZÚCARES Y DULCES

El consumo de dulces y azúcares como el azúcar (de mesa) y la miel, por ejemplo, debería de ser un consumo ocasional y moderado según la SENC.



Una de las recomendaciones extraídas de los resultados de la ENIDE es la de moderar

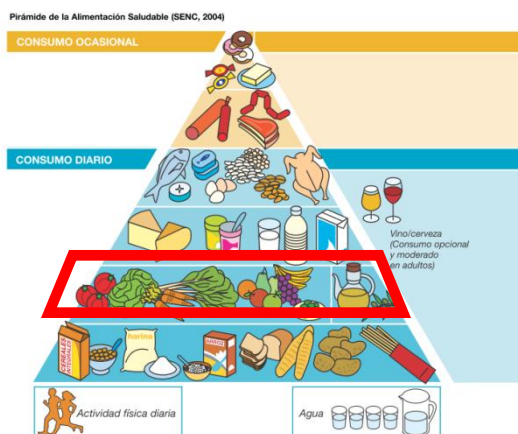
el consumo de los azúcares ya que una ingesta elevada puede favorecer el sobrepeso, la obesidad, diabetes y la caries dental.

El consumo anual per cápita de azúcar, según los datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), demuestra que el consumo ha disminuido respecto al año 2010 en un 1,5%, pero aún así representa un consumo elevado.

El consumo per cápita fue de 4 Kg. al año

EL GRUPO DE LAS VERDURAS, HORTALIZAS Y FRUTAS

Estos grupos son muy importantes por su aporte de vitaminas, especialmente las antioxidantes, y por su contenido en fibra. El consumo de verduras, hortalizas y frutas debería representar una parte muy importante de nuestra alimentación, siendo uno de los grupos de alimentos de mayor consumo juntamente con los cereales y derivados. La SENC propone mantener una ingesta superior o igual a 2 raciones de verdura al día, donde al menos una sea en forma cruda, y una ingesta superior o igual a 3 raciones al día de frutas.

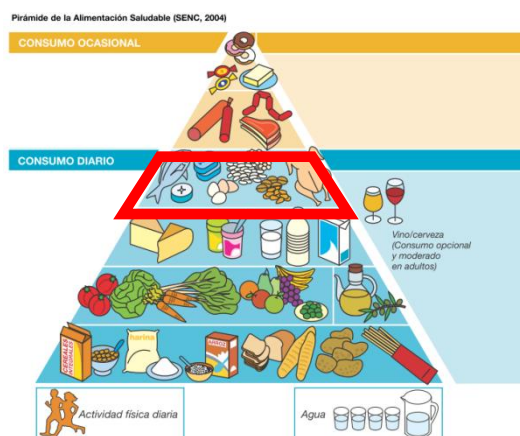


Según los datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española (ENIDE):

- Sólo el 43% de la población consume hortalizas diariamente.
- La cantidad media de fruta consumida es de menos de tres piezas al día.
- La ingesta de verduras se corresponde en 1,5 raciones diarias.
- La población de más edad es la mayor consumidora de hortalizas.

GRUPO DE LAS LEGUMBRES

La SENC recomienda consumir al menos de 2 a 4 raciones a la semana. Las legumbres son un alimento muy interesante a nivel nutricional. Las legumbres son ricas en HC y proteínas y aunque estas proteínas no son de alto valor biológico si combinamos las legumbres con cereales se obtienen proteínas de mayor calidad. Además también nos aportan vitaminas, minerales y fibra.



Según los datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española (ENIDE):

- Existe un muy bajo consumo de legumbres en la población general.
- Un 5% de la población no consume legumbres.

En los datos obtenidos del MAGRAMA, el consumo de este grupo de alimentos ha bajado respecto el año 2010 en 1,6 puntos menos.

El consumo total per cápita fue de 3,2 kg.

Si analizamos estos datos, que derivan de los alimentos que contienen HC en mayor proporción, se observa que la mediana de la proporción de la energía total que proviene de los hidratos de carbono presenta valores comprendidos entre 36 y 45 %. Aunque no se han establecido necesidades diarias precisas de hidratos de carbono en la alimentación humana, las recomendaciones en los países occidentales, y entre ellos España, aconsejan que este nutriente constituya entre un 55 y un 60% del total de la

energía de la dieta. El aporte real de estos alimentos en la contribución al aporte calórico total es por lo tanto inferior a las recomendaciones.

Respecto a este porcentaje, la contribución a la ingesta de hidratos de carbono corresponde a:

- Cereales (39%).
- Frutas (17%).
- Azúcar, chocolate y derivados (11%) y de los lácteos y derivados.

Cabe destacar que alrededor de un 20% de la ingesta (azúcar, chocolate y derivados, bebidas no lácteas y miscelánea) procede de hidratos de carbono simples o azúcares. La contribución de la energía por este grupo de alimentos, recordemos, no debería ser superior al 10% del aporte total diario.

Respecto al aporte de fibra de la dieta española observamos que:

La ingesta de fibra de la población española está comprendida entre 17 y 21 g al día. Las menores ingesta se presentan en las mujeres y los más altos en los hombres.

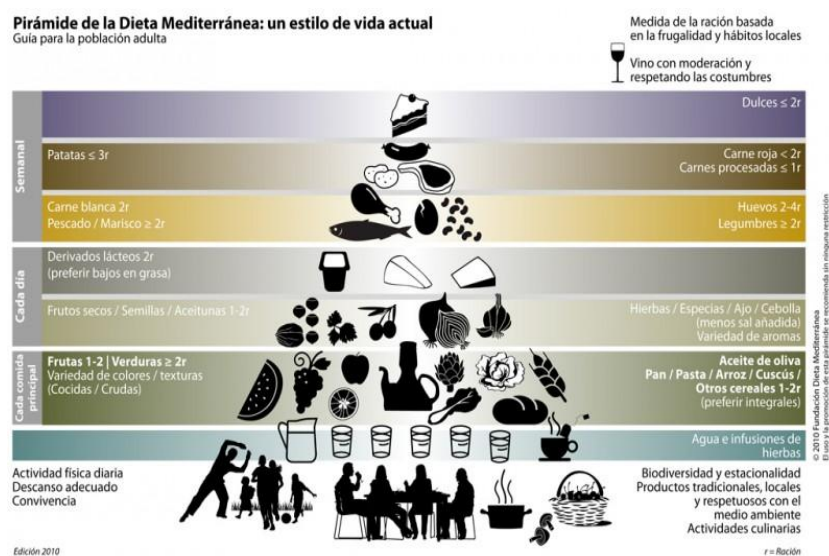
Estos datos demuestran que la ingesta de fibra es muy baja respecto a las recomendaciones establecidas. Este hecho puede estar relacionado, tal como se ha visto anteriormente, con la baja ingesta de los alimentos que la aportan, como las legumbres, que contribuyen a la ingesta de fibra total en casi un 50%, las frutas y verduras un 23% y los cereales 16%.

La mayor contribución a la ingesta de fibra de la dieta española corresponde al grupo de:

- Frutas (30%).
- Legumbres, semillas, frutos secos y derivados (26%).
- Cereales y derivados (22%).
- Verdura, hortalizas y derivados (14%).

La Dieta Mediterránea es un ejemplo de dieta que sigue los patrones de una alimentación saludable. Numerosos estudios epidemiológicos han destacado el efecto beneficioso, preventivo, de la Dieta Mediterránea frente a diferentes enfermedades crónicas como las enfermedades del sistema cardiovascular y algunos tipos de cánceres. Este modelo alimentario presenta como alguna de sus características un consumo elevado de alimentos de origen vegetal (frutas, verduras, legumbres), cereales y aceite de oliva como grasa principal. Como puede observarse gráficamente en la **figura 2**. Sin embargo, a pesar de la buena prensa de la Dieta Mediterránea, este modelo dietético se está perdiendo debido a la adquisición de hábitos alimentarios cada vez más “occidentalizados”. Resulta paradójico que países que han sido cuna de la Dieta Mediterránea como España, Italia, Grecia y Malta, sean los que en estos momentos muestran unos índices más elevados de obesidad infantil en Europa.

Figura. 2 Pirámide de la dieta mediterránea.



En relación a los HC la Fundación Dieta Mediterránea propone:

1. *Consumir alimentos de origen vegetal en abundancia:* es decir, aumentar la ingesta de *frutas, verduras, legumbres y frutos secos*. Las verduras, hortalizas y frutas son la principal fuente de **fibra**, vitaminas y minerales de nuestra dieta. Es fundamental consumir 5 raciones de fruta y verdura a diario. Gracias a su contenido elevado en antioxidantes y fibra pueden contribuir a prevenir, entre

otras, algunas enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer.

2. *El pan y los alimentos procedentes de cereales (pasta, arroz y especialmente sus versiones integrales) deberían formar parte de la **alimentación diaria**.* El consumo diario de pasta, arroz y cereales es indispensable por su composición rica en hidratos de carbono. Proporcionan una parte importante de energía necesaria para nuestras actividades diarias. Las versiones integrales nos aportan más fibra, minerales y vitaminas.
3. Los alimentos poco procesados son los más adecuados.

5.2 Recomendaciones nutricionales, ¿a qué hacen referencia?

Nuestro organismo necesita **nutrientes**, y los **alimentos** son una fuente potencial de éstos. Necesitamos consumir diferentes tipos o grupos de alimentos. Además de la variedad, es importante destacar la cantidad en la que se toman éstos. Hay alimentos que se necesitan tomar con más frecuencia que otros ya que los nutrientes que aportan se necesitan con mayor frecuencia y/o proporción.

Hay una sola forma de nutrirse y múltiples formas de alimentarse.

Alimentación → Acción voluntaria (pre-oral).

Nutrición → Acción involuntaria (post-oral).

Las necesidades o requerimientos nutricionales hacen referencia a la cantidad de energía y nutrientes que una persona necesita ingerir de manera habitual para así garantizar un correcto estado nutricional y de esta manera prevenir la aparición de enfermedades ocasionadas por el exceso o deficiencia de energía y/o nutrientes.

Estas necesidades nutricionales presentan una amplia variedad interpersonal. Los requerimientos dependen de:

- La edad.
- El sexo.
- El grado de actividad física.
- Estado fisiológico etc.

El propósito en este módulo es hacer recomendaciones para un colectivo de personas. Este hecho hace que para referirnos a las necesidades de una población en general usemos el concepto de ingestas recomendadas, recomendaciones nutricionales o aportes de seguridad. El objetivo de las ingestas recomendadas es cubrir las necesidades bien de energía y/o nutrientes en la **mayoría** de la población.

Como se ha citado anteriormente, existen muchas maneras de alimentarse pero sólo una de nutrirse, es por esta razón que las recomendaciones alimentarias difieren de un país a otro, ya que éstas deben reflejar los patrones alimentarios propios de dicho país. Aún así se debe tener presente que las recomendaciones nutricionales son dinámicas y requieren revisiones periódicas y actualizaciones en función de los nuevos conocimientos científicos que puedan surgir para garantizar el objeto de éstas.

A continuación se detallan las recomendaciones nutricionales en cuanto al aporte de hidratos de carbono en diferentes situaciones.

5.3 HIDRATOS DE CARBONO Y SU RECOMENDACIÓN EN:

5.3.1 DIETA EQUILIBRADA

La alimentación equilibrada o racional debe presentar unas premisas básicas. Tiene que ser variada, agradable, suficiente y adaptada (a las diferentes situaciones, tanto socio-culturales, como a la edad y el sexo).

En una dieta equilibrada para la población general el aporte de los HC debe representar, como marca el consenso nutricional de la SENC, entre el **50-55%** del valor energético total. En este sentido, acordémonos de la pirámide alimentaria anteriormente comentada, donde los cereales se mostraban como la base de la alimentación.

De la misma forma que hacemos referencia a la cantidad de los HC, debemos tener muy presente la calidad de éstos, priorizando así los HC complejos presentes en alimentos como: el arroz, la pasta, el pan, tubérculos, las legumbres, verduras y hortalizas... versus a los simples y, siempre que sea posible, preferir las versiones integrales de los productos.

Si mantenemos esta recomendación, podemos llegar a la ingesta de la recomendación de fibra. Dicha recomendación se sitúa en valores de 25-30g al día para así, conseguir la función normal del intestino grueso en los adultos. Una dieta adecuada debe además, contener una mezcla de fibra insoluble y soluble. Esta relación de fibra insoluble/ soluble es de 3:1,5.

No debemos olvidarnos del aporte de HC sencillos o de rápida absorción, presentes en alimentos como el azúcar, la miel, la mermelada y las golosinas.... la contribución de estos alimentos en una dieta equilibrada no debería de suponer más de un 10% de la ingesta calórica total.

Recuerda

La mejor manera de alcanzar un buen estado nutricional, es incorporando una amplia variedad de alimentos a nuestra dieta diaria y semanal controlando las raciones.

Figura. 3 Pesos de raciones de cada grupo de alimentos y medidas caseras (SENC, 2004)

Grupos de alimentos	Frecuencia recomendada	Peso de cada ración (en crudo y neto)	Medidas caseras
Patatas, arroz, pan, pan integral y pasta	4-6 raciones al día ↑ formas integrales	60-80 g de pasta, arroz 40-60 g de pan 150-200 g de patatas	1 plato normal 3-4 rebanadas o un panecillo 1 patata grande o 2 pequeñas
Verduras y hortalizas	≥ 2 raciones al día	150-200 g	1 plato de ensalada variada 1 plato de verdura cocida 1 tomate grande, 2 zanahorias
Frutas	≥ 3 raciones al día	120-200 g	1 pieza mediana, 1 taza de cerezas, fresas..., 2 rodajas de melón...
Aceite de oliva	3-6 raciones al día	10 ml	1 cucharada sopera
Leche y derivados	2-4 raciones al día	200-250 ml de leche 200-250 g de yogur 40-60 g de queso curado 80-125 g de queso fresco	1 taza de leche 2 unidades de yogur 2-3 lonchas de queso 1 porción individual
Pescados	3-4 raciones a la semana	125-150 g	1 filete individual
Carnes magras, aves y huevos	3-4 raciones de cada a la semana. Alternar su consumo	100-125 g	1 filete pequeño, 1 cuarto de pollo o conejo, 1-2 huevos
Legumbres	2-4 raciones a la semana	60-80 g	1 plato normal individual
Frutos secos	3-7 raciones a la semana	20-30 g	1 puñado o ración individual
Embutidos y carnes grasas	Ocasional y moderado		
Dulces, snacks, refrescos	Ocasional y moderado		
Mantequilla, margarina y bollería	Ocasional y moderado		
Agua de bebida	4-8 raciones al día	200 ml aprox.	1 vaso o 1 botellín
Cerveza o vino	Consumo opcional y moderado en adultos	Vino: 100 ml Cerveza: 200 ml	1 vaso o 1 copa
Práctica de actividad física	Diario	> 30 minutos	

5.3.2 DIETA HIPOCALÓRICA

El sobrepeso y la obesidad es un **exceso de tejido adiposo** que va acompañado de un aumento del peso corporal representado un riesgo para la salud.

Ya en 1998, la OMS reconoció que la obesidad se había convertido en una de las mayores epidemias mundiales. En la actualidad, continúa siendo un grave problema de salud pública. En España, los datos obtenidos en el Estudio de Nutrición y Riesgo Cardiovascular (ENRICA 2011), muestran que un **62%** de los adultos presentan **exceso de peso**.

El tratamiento del exceso de peso debe proponer un plan de alimentación personalizado respetando las costumbres, el horario habitual, en la mayor medida los gustos de la persona... y promover un cambio de hábitos alimentarios juntamente con la práctica del abandono del sedentarismo.

Las dietas hipocalóricas equilibradas son aquellas que permiten alcanzar un balance energético negativo para conseguir el propósito de bajar de peso, pero que además

tienen que seguir suministrando igual cantidad de micronutrientes y cumplir los criterios de calidad nutricional exigibles a cualquier otra dieta.

Muchas de las dietas que existen hoy en día no se fundamentan en los criterios propuestos por las sociedades científicas en materia de energía y nutrientes. Uno de los nutrientes que se ve más afectado por estas dietas que pretenden ser hipocalóricas para perder peso reducen, sin motivo justificado, el aporte de HC de la dieta.

Figura 4. Recomendaciones nutricionales para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos (consenso FESNAD – SEEDO)

Energía	Déficit de 500-600 kcal/día sobre las estimaciones basales obtenidas mediante fórmulas o sobre la ingesta habitual
Hidratos de carbono	45-55%
Proteínas	15-25%
Grasas totales	25-35%
AGS	< 7%
AGM	15-20%
AGP	< 7%
AGT	< 2%
Fibra	20-40 g

AGM: ácidos grasos monoinsaturados; AGP: ácidos grasos poliinsaturados;
AGS: ácidos grasos saturados; AGT: ácidos grasos trans

El aporte de HC en las dietas hipocalóricas equilibradas, debe corresponder en un **45-55%** de las calorías totales según la recomendación de la FESNAD-SEEDO. Como siempre, es importantísimo discernir entre tipos de hidratos de carbono ya que, como se ha visto anteriormente, presentan consecuencias completamente diferentes.

Se recomienda:

- ↓ La ingesta de alimentos con un alto contenido en HC de rápida absorción.
- ↑ La ingesta de alimentos que contengan hidratos de carbono complejos.

Algunas de las razones que sugieren el aumento del consumo de hidratos de carbono complejos en las dietas hipocalóricas para controlar el peso son:

- Posible disminución de la ingesta energética asociada al consumo de este tipo de dieta por su:
 - **Menor densidad energética** (calorías por gramos de alimento).
 - **Mayor volumen** que provoca mayor **distensión gástrica**, creando así mayor saciedad.
 - **Efecto saciante** por múltiples factores con acción sobre los centros de saciedad
- Las **modificaciones hormonales** (insulina, glucagón, GIP y GLP-1 que regulan la sensación de saciedad a corto plazo y leptina y grelina a largo plazo), **de neurotransmisores** (serotonina y noradrenalina) **y metabólicas** (metabolismo oxidativo del hígado) que condiciona una dieta rica en HC y que se relacionan con una consecuente disminución de la ingesta.
- La **reducción de disponibilidad de energía**, al consumir una dieta rica en hidratos de carbono complejos y **fibra**. Además de enlentecer la ingesta y el vaciamiento gástrico, la fibra reduce la absorción de grasas a nivel intestinal y por tanto reduce el aporte energético total, y actúa sobre hormonas gastrointestinales que influyen sobre la ingesta.

En lo que respecta a la recomendación de fibra, según el consenso FESNAD-SEEDO, debe presentar valores de 20 a 40 g diarios. Ésta presenta un importante efecto **saciante** y ayuda a prevenir el estreñimiento, que es una afectación muy común entre las personas que deciden ponerse a dieta.

5.3.3 DIABETES

La diabetes es una afección que presenta una hiperglucemia crónica, debida a una alteración absoluta o relativa en la secreción de la insulina y/o una alteración en la acción de ésta en los tejidos insulina-dependientes, diferenciando así la diabetes tipo 1 y la diabetes tipo 2. Una hiperglucemia mantenida en el tiempo altera el metabolismo de los 3 principios inmediatos: hidratos de carbono, proteínas y lípidos.

En España, según fuentes del último estudio [diabetes](#) (Cibederm 2010) la prevalencia total de DM se estima en un **13,8%** de la población adulta del que sólo se conoce un 7,8%. La prevalencia más elevada corresponde a la diabetes tipo 2.

La ADA, American Diabetes Association, es uno de los organismos más influyentes a nivel de diabetes que existen. Establece guías y posicionamientos que se extrapolan a los demás países. Actualmente la recomendación general sobre el aporte de hidratos de carbono en diabéticos es la misma que para la población general y así se posiciona la ADA en su consenso sobre recomendaciones en el manejo de los pacientes diabéticos del año 2014.

Uno de los 3 pilares en el manejo de la diabetes, es la alimentación. Es importante mantener una correcta alimentación y mantener así, unos niveles de glicemia dentro de los valores establecidos correctos. La hiperglucemia mantenida en el tiempo provoca alteraciones endocrino-metabólicas en los diferentes tejidos, órganos y sistemas que, a largo plazo, se traducen en la aparición de complicaciones crónicas.

La propuesta dietética que se propone en el tratamiento de la diabetes es básicamente una propuesta de la alimentación **equilibrada y mediterránea**, y es que, la dieta recomendada para los diabéticos es prácticamente la misma deseable para la población general.

El plan nutricional de la persona con diabetes debe ser individualizado en función de:

- El tipo de diabetes.
- El estilo de vida.

- La edad.
- El peso.
- El nivel de actividad física.
- Hábitos y preferencias alimentarias.
- Cultura, entorno social y familiar.
- Estado fisiológico y/o patológico.
- Tratamiento farmacológico.

Aunque existe controversia y haya autores que señalan una reducción en el aporte de HC en diabéticos, actualmente la ADA indica que la recomendación general sobre el aporte de hidratos de carbono en diabéticos sea la misma que para la población general, por lo que éstos deben suponer un aporte del **50-55%** del valor calórico total.

La distribución de alimentos ricos en HC a lo largo del día es muy importante en el diabético para obtener un buen perfil glucídico.

En relación al aporte de **fibra** la ADA recomienda ingerir al menos la misma cantidad que la población general; **14g de fibra por cada 1000 Kcal** ingeridas o alrededor de 25g al día para las mujeres y 38g al día para los hombres. Es aconsejable que al menos el 50% de este aporte derive de la fibra soluble. Y es que este tipo de fibra produce un retraso en la absorción de la glucosa y por lo tanto provoca glucemias más controladas.

En este colectivo de personas, es interesante el manejo de alimentos con bajo índice glucémico. (Consultar módulo 4)

5.3.4 SÍNDROME METABÓLICO

El síndrome metabólico también conocido como síndrome de resistencia a la insulina, síndrome X o síndrome de Reaven, es un síndrome que describe un conjunto de factores de riesgo que hacen en una persona aumentar el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2.

Para su diagnóstico la persona debe presentar al menos 3 de las siguientes entidades:

- Hipertensión arterial.
- Hiperglicemia.
- Aumento del perímetro abdominal.
- Hipertrigliceridemia.
- Bajos niveles de HDL-colesterol.

La pérdida de peso es una medida primaria en el tratamiento de los pacientes que deben seguir los criterios anteriormente expuestos para la consecución de una dieta hipocalórica.

Respecto al tipo de HC utilizados el uso de HC de **bajo índice glucémico** beneficia a estos pacientes, ya que la ingesta de alimentos con un alto índice glucémico propicia la resistencia insulínica. La resistencia a la insulina juega un papel central en la génesis de este síndrome. Ésta resulta ser un factor de riesgo independiente para la aparición de enfermedad isquémica del corazón, además ayuda a la aparición temprana de la diabetes y contribuye a la aparición de otro número de patologías que son factores de riesgo cardiovascular.

Estudios epidemiológicos han observado que una ingesta elevada de azúcares simples, de alimentos con alto índice glucémico y de dietas con alta carga glucémica se asocian a resistencia insulínica, diabetes mellitus tipo 2, hipertrigliceridemia y cifras bajas de colesterol-HDL.

El aporte conjunto de hidratos de carbono y grasas mono insaturadas debe oscilar entre el 60-70% del valor calórico total.

La evidencia científica nos muestra que el mantenimiento de un patrón alimentario basado en la **dieta mediterránea**, es un factor protector frente este síndrome. Esto es debido a que la dieta mediterránea se caracteriza por un aporte:

- Balanceado de hidratos de carbono.
- Alto contenido en fibra.
- Bajo de grasa saturada y trans.
- Alto en ácidos grasos mono insaturados y poli insaturados.

En relación al aporte de **fibra**: una ingesta de 25-30g al día, disminuye la absorción de las grasas de la dieta, entre ellas el colesterol.

Recordemos que la fibra además, aumenta la eliminación fecal de las sales biliares por formar complejos insolubles, contribuyendo a la disminución del 'pool' de colesterol y a la disminución de su reabsorción. También se produce una menor absorción de ácidos grasos de cadena larga.

5.3.5 DEPORTE

Especialistas en nutrición deportiva recomiendan que el aporte de HC debe suponer valores de entre el **50-70%** del valor calórico total de la dieta.

Si los depósitos de glucógeno muscular están disminuidos, la capacidad para la realización del ejercicio también se verá disminuida. Un aporte disminuido de HC puede provocar fatiga precoz y disminuir el rendimiento deportivo.

Carbohidratos: Deben suponer alrededor de un 60-65% del total de la energía del día. Con estas cantidades se pueden mantener sus reservas (en forma de glucógeno) necesarias para la contracción muscular.

Para garantizar una correcta disposición de las reservas de glucógeno, se debe mantener una plan alimentario más detallado los días en los que se acerca la prueba deportiva.

Así pues:

Alimentación los días previos a la competición: Es importante que la dieta se base en una ingesta elevada de hidratos de carbono entre 65-75%, el resto de macronutrientes se dividirán en 15-20 % de grasas y un 10-12% de proteínas.

Alimentación el día de la competición: Una comida rica en hidratos de carbono tomada en las 3 - 4 horas previas a la competición puede terminar de completar las reservas de glucógeno del organismo. La ingesta antes de la competición será rica en hidratos de carbono, pobre en grasas, proteínas y fibra (baja en fibra para evitar molestias gastrointestinales), se evitarán comidas muy condimentadas, y además se debe evitar experimentar con alimentos platos nuevos. En la hora previa es muy recomendable que todo alimento sea en forma líquida, porque de esta manera es más fácil y rápido de asimilar.

Alimentación durante el ejercicio: En deportes de larga duración, entendiendo estos como los que presentan una duración superior a 60 minutos, la ingesta se basa prácticamente en hidratos de carbono. El objetivo es tomarlos a un ritmo de 40-60 g cada hora aproximadamente. Si mantenemos estas cantidades, éstos nos ayudan a retrasar la aparición de fatiga y mantener el rendimiento, sobre todo, en las últimas fases del esfuerzo físico.

Alimentación después del ejercicio: Tomar bebidas especialmente diseñadas para deportistas y alimentos ricos en hidratos de carbono es la práctica idónea al acabar una prueba. El objetivo inmediato es reponer las reservas de glucógeno, tanto hepático como muscular, y las pérdidas de líquido generadas. Lo importante es saber elegir bien, escogiendo alimentos con un índice glucémico moderado – alto como: pasta, fideos, arroz, patata cocida o asada... para que el reabastecimiento de glucosa sea rápido.

Se recomienda tomar aproximadamente 1g de hidratos de carbono/Kg. de peso corporal durante las dos horas posteriores al ejercicio.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Tablas de Recomendaciones para la población sana de la USDA. Disponibles en: <http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/PDF/DRI%20-%20Recommended%20Intakes%20for%20Individuals%20-%20General%20-%20USDA%202010.pdf>
- AESAN. Estudio ENIDE 2011. Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española. Disponible en: <http://www.msps.es/novedades/docs/PresentacionENIDE010311.pdf>
- Estudio ENRICA disponible en: http://www.naos.aesan.msps.es/va/naos/ficheros/estrategia/V_CONVENCION/2._Fernando_Rodriguez_Artalejo_-_Estudio_ENRICA.pdf
- “Alimentación Saludable”. Guía para el profesorado. Programa Perseo. Aranceta J, Pérez C, Serra M, Iraeta I, Bellido A, et al. Ministerio de Sanidad y consumo; 2007.
- Tratado de nutrición. Gil, A. Tomo 4: Nutrición clínica. 4.21. Nutrición en la DM. Maria de los Ángeles Valero Zanuy, Miguel León Sanz.
- Tratado de Nutrición y Alimentación. José MataixVerdú. Oceano/ergón. 2008. Tomo II. P.1557
- Documento consenso FESNAD – SEEDO Octubre 2011.Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos. *Revista Española de Obesidad*. 2011. 10(1):1-80.
- “Carbohydrate for weight and metabolic control: Where do we stand?” Acheson KJ. *Nutrition*. 2010.26 (2):141-145.
- “Guía rápida de referencia sobre la Diabetes”. American Diabetes Association. Ed Medical Trends, SL, Barcelona, 2007.
- “Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications”. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, et al. *Diabetes Care*. 2002; 25:148-198.
- “Comparative study of the effects of a 1-year dietary intervention of a low-carbohydrate diet versus a low-fat diet on weight and glycemic control in type 2 diabetes”. Davis NJ, Tomuta N,Schechter C, Isasi CR, Segal-Isaacson CJ, Stein D, Zonszein J, Wylie-Rosett J. *Diabetes Care*. 2009 Jul; 32(7):1147-52.

- “Dietary energy density and weigh regulation”. The CARMEN Study. Saris WH, Astrup A, Prentice AM ,Zunft HJ , Formiguera X , Verboeket-van de Venne WP. Int J Obes Relat Metabo lDisord 2000; 24:1310-8 (Yao M, Roberts SB, Nutr Rev 2001; 59:247-58)
- “Dietas de adelgazamiento”. Rev. Esp. Nutr. Comunitaria 2008; 14(3):163-171. Disponible en http://www.fesnad.org/publicaciones/pdf/RENC_AEDN.pdf
- “No más dieta”. Basulto J, Mateo MJ. Ed. Debolsillo, Barcelona, mayo 2010.
- “Nutrición y síndrome metabólico”. Pilar Matía Martín, Edurne Lecumberri Pascual y Alfonso L.Calle Pascual. Rev. Esp. Salud Publica v.81 n.5 Madrid sep.-oct. 2007
- “Nuevos conceptos en el tratamiento dietético del síndrome metabólico”. V. Pascual Fustera, J F. Meco López REV. CLIN. ESP. Vol. 206. Núm. 2. February 200
- “Documento clínico síndrome metabólico”. SEMERGEN disponible en: http://www.semergen.es/semergen/sites/default/files/publicaciones/sindrome_meta_bolico.pdf
- Artículo de revisión. “Nutrición y síndrome metabólico”. Albornoz López, Raúl; Pérez Rodrigo, Iciar. Revista: Nutrición clínica y Dietética Hospitalaria. Año 2012.
- “Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre” .European Food Safety Authority. Scientifi EFSA Journal. 2010; 8: 1462
- “Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults With Diabetes”. Diabetes Care Volume 37, Supplement 1, January 2014
- “Menjar per córrer”. MarionaGumà. Cossetània Edicions. 1º Ed. Septiembre 2013. P-21
- “Alimentación, nutrición e hidratación en el deporte”. Dra. Nieves Palacios Gil-Antuñano, Dr. Zigor Montalvo Zenarruzabeitia, Dña. Ana María Ribas Camacho. Ministerio de educación, política social y deporte. Gobierno de España