



MARTA CASTROVIEJO

ALIMENTA TUS METAS

GUÍA DE NUTRICIÓN
PARA MUJERES ACTIVAS

m̄

ALIMENTA TUS METAS

Marta Castroviejo

m̄r

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con CEDRO a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47.

Diseño de la cubierta: Planeta Arte & Diseño

Ilustración de la cubierta: © Marta Saiz

Imágenes de interior: Teresa Sánchez Ocaña

© Marta Castroviejo, 2021

© Editorial Planeta, S. A., 2021

Martínez Roca es un sello editorial de Editorial Planeta, S. A.

Avda. Diagonal, 662-664 08034 Barcelona

www.mrediciones.com

www.planetadelibros.com

ISBN: 978-84.270-4880-5

Depósito legal: B. 13.207-2021

Preimpresión: Safekat, S. L.

Impresión: Huertas, S. A.

Printed in Spain-*Impreso en España*



El papel utilizado para la impresión de este libro está calificado como **papel ecológico** y procede de bosques gestionados de manera **sostenible**.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	13
1 CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE NUTRICIÓN Y SALUD	15
¿Qué nos aportan los alimentos?	15
Macronutrientes: carbohidratos, proteínas y grasas	16
Micronutrientes: vitaminas y minerales	27
Fitonutrientes	31
2 NECESIDADES NUTRICIONALES	33
Características específicas de la mujer activa	34
Energía: la comida es nuestra gasolina	36
Nutrientes y recomendaciones de ingesta	53
Hidratación	80
3 ¿CÓMO SE RELACIONA LO QUE COMEMOS CON LA PRÁCTICA DEPORTIVA?	85
La energía durante el ejercicio físico	85
La comida previa. ¿Qué tengo que comer antes del ejercicio?	92
¿Necesito comer durante el ejercicio?	102
RRRRecupera correctamente (con 4 R)	112
Lesiones	124
¿Afecta el ciclo menstrual a nuestro rendimiento?	126
Ciclo menstrual, rendimiento y nutrición: resumen y aplicaciones prácticas	129
¿Y si tomo la píldora anticonceptiva?	132
4 DEFICIENCIA ENERGÉTICA: EL PROBLEMA DE COMER DEMASIADO POCO	133
¿Qué es la deficiencia energética?	133

Más allá de la tríada de la mujer atleta: deficiencia energética relativa en el deporte (RED-S).....	136
Causas de realizar una ingesta energética insuficiente .	138
Consecuencias: todo lo que ocurre en tu organismo cuando no comes suficiente.....	146
Sufro deficiencia energética, ¿cómo me recupero?.....	163
5 SUPLEMENTOS ÚTILES PARA LA MUJER DEPORTISTA ..	169
Alimentos deportivos	170
Suplementos para la mejora del rendimiento	180
Suplementos clínicos	185
6 DISTINTAS ETAPAS EN LA VIDA DE UNA MUJER	
ACTIVA	188
La niña deportista	188
La adolescente deportista	190
La deportista embarazada	192
La deportista veterana	193
7 TIPOS DE DIETAS COMUNES EN MUJERES	
DEPORTISTAS	196
Dieta basada en plantas	196
Dieta sin gluten. ¿Es mejor para todo el mundo?	205
Dieta baja en FODMAP. ¿Es el remedio para los problemas gastrointestinales?	206
8 NUTRICIÓN EN CONDICIONES CLIMÁTICAS	
ESPECIALES	209
Frío	209
Calor	210
Altura	212
9 OTROS FACTORES ESENCIALES PARA LA SALUD Y EL RENDIMIENTO	214
La importancia del descanso	214

Cómo cuidar el sistema inmunitario	218
Microbiota, deporte y dieta	222
COMENTARIO FINAL	225
BIBLIOGRAFÍA	226

1

Conceptos básicos **sobre nutrición y salud**

La nutrición en personas deportistas es esencial para mantener la salud, proporcionar energía suficiente para la práctica deportiva y mejorar el rendimiento. En general, las recomendaciones nutricionales de las mujeres deportistas deben seguir las normas de una alimentación saludable. Sin embargo, la práctica deportiva hace que nuestras necesidades de energía y nutrientes sean diferentes a las de mujeres sedentarias. Antes de adentrarnos en las características únicas de la mujer activa, considero que es necesario hacer un repaso de algunos conceptos básicos de nutrición. Quizás te acaba de entrar un poco de pereza para seguir con este capítulo y tienes ganas de saltar al siguiente en busca de respuestas más inmediatas sobre qué necesitas o no comer. Te pido que no lo hagas. Prometo que voy a intentar ser breve y que te servirá para aprender o refrescar conceptos importantes y poder seguir bien el resto de capítulos. ¡Vamos allá!

■ **¿QUÉ NOS APORTAN LOS ALIMENTOS?**

El concepto de nutrición hace referencia a los procesos de digestión, absorción y metabolismo mediante los cuales los alimentos y las sustancias contenidas en ellos —lo que llamamos nutrientes— se ingieren, transforman y utilizan. Los nutrientes

nos proporcionan energía, se utilizan para formar estructuras y son necesarios para todas las funciones del organismo.

En los alimentos encontramos distintos tipos de nutrientes, que comúnmente se clasifican en función de la cantidad que necesitamos consumir:

- Macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y grasas): se necesitan en cantidades de varios gramos al día.
- Micronutrientes (vitaminas y minerales): requerimos cantidades mucho más pequeñas, lo que no quiere decir, ni mucho menos, que sean menos importantes.

Además, los alimentos también contienen otras sustancias como el agua, la fibra y los compuestos bioactivos. Lo que ponemos en nuestro plato tiene que proporcionarnos una cantidad adecuada de estos compuestos, de manera que tanto el abuso como la carencia de alguno de ellos darán lugar a problemas de salud y peor rendimiento deportivo.

■ MACRONUTRIENTES: CARBOHIDRATOS, PROTEÍNAS Y GRASAS

Carbohidratos

Los hidratos de carbono o carbohidratos son sustancias contenidas en los alimentos formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno. La clasificación de este macronutriente puede hacerse en función del número de monosacáridos —la unidad más pequeña— que contienen, agrupándose de la siguiente manera:

- Monosacáridos: son la glucosa, la fructosa (presente en la fruta) y la galactosa. Esta última no es muy abundante como tal en nuestra dieta, pero sí la ingerimos al formar parte de la lactosa.
- Disacáridos: formados por la unión de dos monosacáridos, son la sacarosa o azúcar de mesa, lactosa (presente en los lácteos) y maltosa o azúcar de malta (presente en cerveza, cereales y semillas germinadas).

- Oligosacáridos: formados por la unión de tres a nueve monosacáridos, presentes en la mayoría de vegetales.
- Polisacáridos: formados por un número mayor de monosacáridos. Los más pequeños son los polímeros de glucosa o maltodextrina; los de mayor tamaño son el glucógeno, los almidones (presentes en granos, cereales y tubérculos) y la fibra.

MONOSACÁRIDOS



Glucosa



Fructosa



Galactosa

DISACÁRIDOS



Maltosa



Sacarosa



Lactosa

POLISACÁRIDOS



Distintos tipos de carbohidratos.

La principal función de este macronutriente es el aporte de energía, y esta será especialmente relevante en personas deportistas, tal y como veremos más adelante. Sin embargo, no es su única función, sino que los carbohidratos son también un importante intermediario y actúan como reguladores en determinadas vías metabólicas, forman parte de moléculas con diversas funciones en el organismo y son elementos estructurales

de nuestros tejidos. Además de aportarnos energía al consumirlos, los hidratos de carbono forman un almacén de energía en los músculos y el hígado: los depósitos de glucógeno. Como veremos, este glucógeno es clave para el rendimiento deportivo y para la salud.

Los carbohidratos tienen varias funciones que van más allá del aporte energético.

La digestión de los carbohidratos comienza en la boca con la masticación y la acción de enzimas presentes en la saliva —amilasa o ptialina—, que inician la ruptura de algunos enlaces en las moléculas más grandes de carbohidratos. Continuando el viaje por el tracto gastrointestinal, otras enzimas en el intestino siguen degradando los hidratos de carbono hasta obtener glucosa, fructosa o galactosa. Ahora sí, estos monosacáridos se absorben y pasan al interior del organismo mediante distintos transportadores —puertas que permiten su paso a través de la pared intestinal—. Una vez en el torrente sanguíneo, viajarán a los órganos donde participarán en diversos procesos. La hormona encargada de estimular la captación y utilización de la glucosa por las células del organismo es la insulina, secretada por las células del páncreas en respuesta a un aumento de los niveles de glucosa en sangre. La insulina también estimula la síntesis de glucógeno en músculo e hígado.

Los alimentos ricos en hidratos de carbono son muy variados. Cereales y derivados como el arroz, la avena, el trigo sarraceno, el bulgur o el mijo, la pasta, el pan y tubérculos como la patata, el boniato o la yuca son las principales fuentes de almidón. Las legumbres también aportan hidratos de carbono, aunque contienen, además, otros macronutrientes, igual que ocurre en el caso de los lácteos. Las frutas son fuente de fructosa y, aunque en una cantidad muy pequeña, los carbohidratos también se

encuentran en verduras y hortalizas. Con esta variedad es fácil imaginar que la digestión y absorción no será igual para todos los alimentos y bebidas ricas en carbohidratos. El aumento de los niveles en sangre de glucosa —glucemia— e insulina que se produce tras la ingesta es diferente cuando se consumen unos alimentos u otros. Algunos se absorben rápidamente y hacen que los valores de glucosa aumenten y disminuyan en gran medida y con rapidez; otros lo hacen de forma lenta y más duradera. Los carbohidratos se han clasificado de distintas formas, utilizando los términos «simples» o «complejos» o desarrollando conceptos como el índice glucémico y la carga glucémica. A pesar de que algunos pueden tener su utilidad, he decidido que no voy a dedicar un espacio a explicar esto. Prefiero que seamos prácticos y quedarnos con una idea principal que nos sirva para tomar elecciones adecuadas en nuestras comidas.

En resumen, hay distintos tipos de hidratos de carbono y están presentes en alimentos muy diversos, pudiendo ir acompañados de otros macronutrientes y fibra. Algunos se absorberán deprisa y otros, generalmente los que son ricos en fibra e integrales, tendrán una absorción más lenta, aunque esta también varía en función de otros alimentos que los acompañen. Como veremos a lo largo del libro, en la dieta de una persona deportista habrá momentos en que interese más un consumo de carbohidratos de absorción más lenta o, por el contrario, buscaremos un rápido aporte de este macronutriente.

ABSORCIÓN LENTA	ABSORCIÓN RÁPIDA
Arroz integral Pasta integral Pan integral Copos de avena Legumbres	Arroz blanco Pasta blanca Cereales refinados Pan blanco Frutas deshidratadas Zumos

Ejemplos de alimentos ricos en carbohidratos con distinta velocidad de absorción.

Fibra

Lo explicado en el apartado anterior no aplica a la fibra, pues esta la forman carbohidratos que no podemos digerir y que pasan intactos por el tracto gastrointestinal, como son la celulosa, hemicelulosa, pectina, inulina, gomas y mucílagos. Aunque no se digiera, la fibra es esencial para la salud intestinal, de manera que modula las células epiteliales, el ritmo intestinal, la absorción de micronutrientes, el sistema inmunitario y la microbiota intestinal.

La fibra se clasifica en soluble e insoluble, con diferentes propiedades y funciones. Ambas están presentes en los alimentos de origen vegetal, aunque en distintas cantidades.

La fibra soluble forma una especie de gel en el estómago y hace que el vaciado gástrico sea más lento, incrementando la sensación de saciedad. Este tipo de fibra tiene efectos beneficiosos relacionados con la regulación de los niveles de colesterol y glucosa en sangre. Además, aunque nosotros no la digerimos, sí que es utilizada por los microorganismos que habitan en nuestro intestino. Este proceso, que se llama fermentación, aporta múltiples beneficios para la salud, pues favorece una correcta diversidad microbiana, genera energía, gas y sustancias muy interesantes como los ácidos grasos de cadena corta —butirato, acetato, propionato...—. Lo mismo ocurre con una clase de fibra especial: el almidón resistente. Este se encuentra en algunos alimentos —plátano y mango no maduros, algunas legumbres...— o puede formarse a partir de un proceso de cocinado y enfriado de alimentos ricos en almidón —arroz, patata, boniato...—.

Por su parte, la fibra insoluble tiene capacidad para atraer y retener agua, formando unas heces más blandas y de mayor volumen, facilitando así el tránsito intestinal.

FIBRA SOLUBLE	FIBRA INSOLUBLE
<ul style="list-style-type: none"> • Cereales integrales (avena, cebada, centeno, trigo) • Tubérculos • Legumbres • Algunas frutas: ciruelas, bayas • Algunos vegetales: zanahoria, crucíferas 	<ul style="list-style-type: none"> • Salvado presente en cereales integrales • Frutos secos y semillas • Vegetales • Frutas: sobre todo en la piel

Ejemplos de alimentos ricos en fibra soluble o insoluble.

Proteínas

Las proteínas son esenciales para formar las estructuras de nuestros órganos, músculos, tendones y resto de tejidos, por lo que cumplen con una función estructural muy importante. También tienen función reguladora, forman parte de distintas proteínas encargadas de transportar otras sustancias y son necesarias para formar enzimas, hormonas, neurotransmisores y anticuerpos. Aunque su función no es la de aportar energía, pueden utilizarse como fuente energética alternativa en condiciones concretas.

Las proteínas son moléculas compuestas por la unión de aminoácidos. En total existen veinte aminoácidos diferentes que dan lugar a la enorme diversidad existente de proteínas. Para entenderlo de manera sencilla, podemos hacer un símil con un collar de perlas de colores. En total tenemos veinte perlas de distintos colores —los aminoácidos— que se van colocando para crear en primer lugar un trozo de collar —péptidos— y, finalmente, el collar completo —la proteína—. Una vez unidos todos los aminoácidos, las proteínas se pliegan sobre sí mismas y adquieren estructuras en tres dimensiones importantes para su función.

De los veinte aminoácidos existentes, algunos pueden ser sintetizados por el propio organismo y son conocidos como aminoácidos no esenciales. En cambio, hay nueve aminoácidos que

no podemos sintetizar y que deben ser aportados a través de la dieta; estos son los aminoácidos esenciales. En algunas situaciones como la lactancia, épocas de crecimiento o mucho volumen de entrenamiento, entre otras, algunos aminoácidos no esenciales no pueden sintetizarse en cantidades suficientes debido a que las necesidades son más altas. A estos se les llama aminoácidos condicionalmente esenciales y en estas circunstancias deben aportarse de forma suficiente con la alimentación. También se emplea la denominación de aminoácidos funcionales, haciendo referencia a aquellos cuyas funciones van más allá de la estructural. Entre ellos podemos destacar la leucina, un aminoácido con un papel clave para estimular la síntesis proteica, especialmente importante en deportistas.

De forma tradicional se diferencian las distintas proteínas presentes en la dieta en función de su calidad, expresión referida al contenido en aminoácidos esenciales. Por lo general, los alimentos de origen animal contienen proteína de alta calidad, pero también encontramos alimentos de origen vegetal con todos los aminoácidos esenciales. Por otro lado, ciertas proteínas vegetales tienen una cantidad más baja de algún aminoácido esencial, que se denomina aminoácido limitante. Por ejemplo, las legumbres, salvo alguna excepción, presentan menor contenido del aminoácido metionina y los cereales de otro diferente, la lisina. En este sentido, si se combinan distintas fuentes de proteína, se logra lo que se conoce como complementación proteica. El típico plato de lentejas con arroz o unas tostadas con humus son un ejemplo de ello. Aun así, aunque en determinados momentos puede ser más interesante, en general no es necesario hacer estas combinaciones en la misma comida, sino que será suficiente con prestar atención al consumo global durante el día.

No solo es importante el contenido en aminoácidos esenciales, sino que también lo es la digestibilidad, que determina qué cantidad de la proteína ingerida va a ser finalmente aprovechada por el organismo. Habitualmente las proteínas presentes en

alimentos de origen vegetal presentan una menor digestibilidad que las de origen animal.

Para intentar clasificar las proteínas teniendo en cuenta todas estas diferencias, se desarrolló la puntuación de aminoácidos corregida por la digestibilidad de la proteína —PDCAAS, de sus siglas en inglés— y la puntuación de digestibilidad de los aminoácidos indispensables digeribles —DIAAS, de sus siglas en inglés—.

Grasas

Las grasas son un grupo de moléculas variadas cuyos componentes principales son los ácidos grasos. La unión de tres ácidos grasos con otra molécula llamada glicerol forma los triglicéridos, el tipo de grasa más abundante en la dieta y también la forma en que se almacena en el organismo.

La mayor parte de las reservas de grasa de nuestro cuerpo se encuentran en el tejido adiposo, pero dentro de los músculos también hay pequeñas cantidades de reservas lipídicas formando una especie de gotitas de grasa llamadas triglicéridos intramusculares que tienen implicaciones en el ejercicio. Además de ser fuente de energía, los lípidos tienen otras muchas funciones:

- El tejido adiposo protege a los órganos vitales (corazón, riñones, hígado, cerebro...), por lo que tener cierta cantidad de grasa corporal es esencial para la salud.
- Forman parte de las membranas celulares de todas las células.
- Forman parte del sistema nervioso.
- Son necesarias para la absorción de compuestos liposolubles como las vitaminas A, D, E y K.
- Son necesarias para la síntesis de distintas hormonas, como los esteroides y los eicosanoides.
- Participan, directa o indirectamente, en otros procesos como el metabolismo del calcio, el mantenimiento de la presión arterial, la función intestinal o el funcionamiento del sistema inmunitario.

Creo que queda bastante claro lo importante que es este macronutriente, ¿no? Son muchos los alimentos ricos en grasas saludables, como huevos, lácteos, aceite de oliva o de coco, aguacate, frutos secos, pescados grasos o semillas. ¿Y son todas las grasas iguales? ¡Claro que no! Para la clasificación de los ácidos grasos se atiende a dos aspectos principales:

- La longitud de la cadena, es decir, cuántos carbonos la componen:
 - Ácidos grasos de cadena corta: <6 carbonos.
 - Ácidos grasos de cadena media: entre 6 y 12 carbonos.
 - Ácidos grasos de cadena larga: >12 carbonos.
- La presencia o no de dobles enlaces en estas cadenas:
 - Ácidos grasos saturados (AGS): no presentan dobles enlaces.
 - Ácidos grasos insaturados (AGI): sí presentan dobles enlaces y a su vez se clasifican en dos grupos.
 - Ácidos grasos monoinsaturados (AGMI), con un solo enlace doble. El ácido oleico es el AGMI más abundante en nuestra dieta.
 - Ácidos grasos poliinsaturados (AGMP), con más de un enlace doble. En este grupo se encuentran los ácidos grasos omega 6 y omega 3. Ambos son esenciales y deben incorporarse en cantidades adecuadas a través de la dieta. Sin embargo, es importante lograr un equilibrio adecuado entre ácidos grasos omega 6 y omega 3, siendo habitual en la actualidad realizar un consumo mucho mayor de los primeros.

Algunos alimentos saludables contienen grasas saturadas, como los lácteos o el huevo, pero al contrario de lo que muchas veces se piensa no son alimentos perjudiciales dentro de una dieta adecuada. Lo que sí podemos destacar es que las grasas insaturadas tienen importantes efectos beneficiosos para la salud y son las que más deben abundar, incluyendo en nuestros

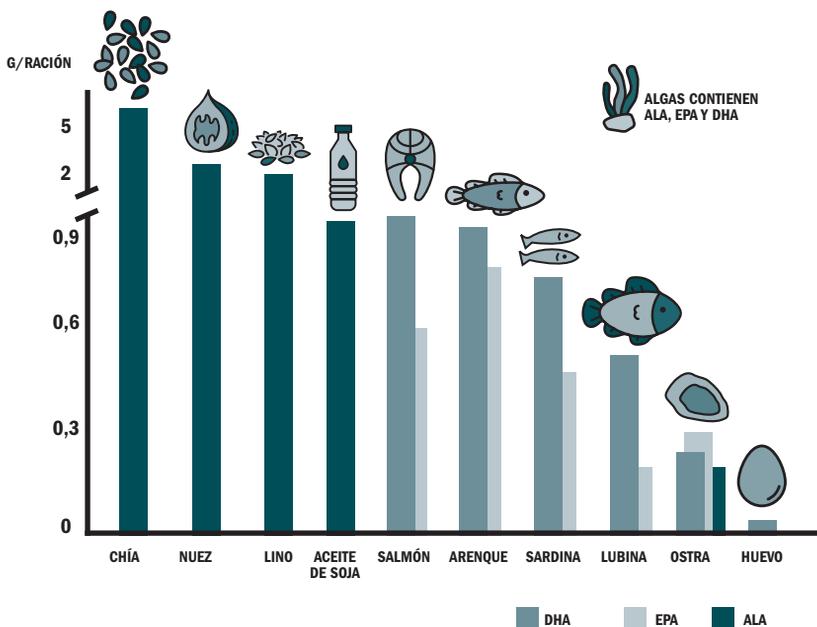
platos ese aceite de oliva virgen extra, frutos secos, aguacate, pescado azul... Y si un tipo de grasa se merece una mención especial, esos son los ácidos grasos omega 3, más aún en un contexto deportivo y en momentos especiales de la vida de la mujer como el embarazo y la lactancia.

Ácidos grasos omega 3

Los ácidos grasos poliinsaturados omega 3 son ácidos grasos esenciales; si recuerdas, esto significa que nuestro organismo no puede sintetizarlos y que, por tanto, deben adquirirse con la dieta. Cumplen diferentes funciones en el organismo y tienen beneficios a muchos niveles: mejoran la salud cardiovascular, reducen la inflamación y se asocian con un menor riesgo de depresión y mejor control del peso corporal. Además, podrían beneficiar tanto el rendimiento como la recuperación después del ejercicio. Existen alimentos ricos en omega 3 de origen animal y vegetal, pero no son iguales.

- Los ácidos grasos omega 3 de cadena más larga son el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA), además del menos conocido ácido docosapentaenoico (DPA). Las principales fuentes dietéticas de EPA y DHA son los pescados grasos (arenque, sardina, caballa, salmón, anchoa, trucha...) y el aceite de pescado, aunque también se encuentran en algunas microalgas.
- El ácido alfa-linolénico (ALA) es un ácido graso omega 3 de cadena más corta presente en algunos alimentos de origen vegetal como las nueces y las semillas de lino o chía. Nuestro cuerpo es capaz de biotransformar el ALA en EPA y DHA, aunque es un proceso muy poco eficiente.

Cada uno de estos ácidos grasos tiene efectos específicos sobre la salud, de manera que será importante mantener unos buenos niveles de cada uno de ellos.



Contenido en ALA, EPA y DHA de distintos alimentos.

Fuente y tamaño de raciones: National Institutes of Health y U.S. Department of Agriculture's FoodData Central.

Una vez explicados los distintos macronutrientes, lo que debemos aprender es dónde encontramos cada uno de ellos en nuestra alimentación. Aunque la mayoría de alimentos aportan cierta cantidad de todos los macronutrientes, en algunos puede ser muy pequeña y no suele considerarse. Existen alimentos que contienen principalmente uno de los tres macronutrientes, pero también los hay con dos de ellos e incluso los tres. Así, podemos clasificar los alimentos en seis grupos diferentes:

- Alimentos que aportan principalmente proteína: pescado blanco, carne magra, marisco y otros productos como la clara de huevo o la proteína en polvo.
- Alimentos que aportan principalmente carbohidratos: cereales y derivados —arroz, trigo, mijo, bulgur, pasta, pan, harinas...—, tubérculos como la patata, el boniato o la yuca,

frutas y también las verduras, aunque estas últimas tienen un contenido casi insignificante.

- Alimentos que aportan principalmente grasas: aceites, aguacate, aceitunas, mantequilla.
- Alimentos que aportan proteína y carbohidratos: legumbres y lácteos desnatados.
- Alimentos que aportan proteínas y grasas: pescados grasos —salmón, sardinas, anchoas...—, huevos y carnes grasas.
- Alimentos que aportan proteínas, carbohidratos y grasas: lácteos enteros, frutos secos y semillas.

■ MICRONUTRIENTES: VITAMINAS Y MINERALES

Los minerales son compuestos inorgánicos esenciales para el organismo que forman parte de distintos tejidos como los huesos o los dientes y cumplen un papel fundamental en múltiples funciones fisiológicas, como las reacciones metabólicas, la función inmunitaria, la síntesis de proteínas y ácidos nucleicos o la regulación de los fluidos corporales.

Por su parte, las vitaminas son compuestos orgánicos también necesarios para diversos procesos fisiológicos, reacciones metabólicas y un correcto crecimiento y desarrollo. El grupo de las vitaminas lo forman un total de trece compuestos que se clasifican en dos grupos: las vitaminas hidrosolubles —vitamina C y vitaminas del grupo B— y las liposolubles —vitaminas A, D, E y K—. A excepción de la vitamina D —cuya principal fuente es la síntesis a partir de la radiación solar—, la vitamina K y algunas del grupo B —que pueden ser producidas por la microbiota—, el resto deben ser ingeridas a través de la dieta.

Unos niveles inadecuados de micronutrientes, tanto por defecto como en ciertos casos por exceso, da lugar a problemas de salud y afecta negativamente al rendimiento deportivo, reduciendo la capacidad de afrontar los entrenamientos y aumentando síntomas como el cansancio y la fatiga. En general, a excepción de la vitamina D y casos especiales como la vitamina B12 en personas que no consumen alimentos de origen animal, será sufi-

ciente con hacer una buena elección de alimentos, cantidades y pautas dietéticas para cubrir nuestras necesidades de micronutrientes. Aun así, existen algunas condiciones especiales que requieren prestar una mayor atención a algunos de ellos, como la práctica deportiva en ambientes calurosos o en altura, la eliminación de ciertos grupos de alimentos, la restricción calórica y otras, muchas bastante comunes en un contexto de mujer deportista.

VITAMINA	FUNCIONES PRINCIPALES	FUENTES DIETÉTICAS
A	Vista, diferenciación celular, crecimiento, reproducción, función inmunitaria, desarrollo de los huesos.	Hígado, aceite de pescado, mantequilla, margarina, orejones, huevos. Carotenoides en zanahorias, verduras de hoja verde, tomate, frutas (mango, naranja).
B1 (tiamina)	Componente de coenzimas, metabolismo de carbohidratos, funcionamiento del sistema nervioso central.	Carnes, legumbres, frutos secos, semillas, cereales integrales, patatas, verduras.
B2 (riboflavina)	Componente de coenzimas, oxidación de carbohidratos y grasas, salud cutánea.	Quesos, frutos secos, quinoa, legumbres, hígado, mariscos, huevos, carnes, verduras de hoja verde.
B3 (niacina)	Componente de coenzimas, transporte de energía metabólica, metabolismo energético, salud cutánea.	Cacahuete, pescados, carnes, hígado, cereales integrales, legumbres, patatas, lácteos, verduras de hoja verde.
B5 (ácido pantoténico)	Metabolismo energético, oxidación de carbohidratos y grasas, síntesis lipídica.	Carnes, huevos, lácteos, legumbres, hígado, cereales integrales, verduras.
B6 (piridoxina)	Metabolismo de aminoácidos, glucógeno, lípidos y porfirinas, formación de hemoglobina y glóbulos rojos.	Mariscos, pescados, carnes, hígado, pipas de girasol, frutos secos, legumbres, cereales integrales, verduras de hoja verde, patatas, lácteos, plátanos.

VITAMINA	FUNCIONES PRINCIPALES	FUENTES DIETÉTICAS
B7 (biotina)	Metabolismo de grasas, carbohidratos y proteínas.	Carnes, huevos, leche, legumbres, cereales integrales, verduras.
B12 (cobalamina)	Metabolismo de grasas, síntesis de ácidos nucleicos, metionina, glóbulos rojos y células inmunitarias, mantenimiento del tejido nervioso, cutáneo y gastrointestinal.	Hígado, mariscos, pescados, carnes, huevos, lácteos, alimentos fortificados.
Ácido fólico	Metabolismo de proteínas, síntesis de ácidos nucleicos, formación de hemoglobina, glóbulos rojos y células inmunitarias, mantenimiento del tejido intestinal.	Hígado, legumbres, frutos secos, semillas, quesos, huevos, verduras de hoja verde, cereales integrales.
C	Antioxidante, formación de colágeno y tejido conectivo, síntesis de hormonas, cicatrización de heridas, absorción de hierro.	Frutas (naranja, limón, kiwi, frutos rojos, mango, papaya), verduras y hortalizas (pimiento, crucíferas, hojas verdes), mostaza, patatas.
D	Función inmunitaria y cognitiva, equilibrio hormonal, salud ósea, fuerza muscular, función cardiovascular, estado de ánimo.	Pescados grasos, aceite de pescado, huevo, alimentos fortificados. La mayoría se obtiene por síntesis a partir de la radiación solar.
E	Antioxidante, protección de las membranas celulares.	Aceites vegetales, semillas, frutos secos, pescados, mantequilla, margarina, hígado, huevos, orejones, boniato, cacahuete.
K	Coagulación sanguínea, metabolismo óseo, función renal.	Crucíferas, verduras de hoja verde, hígado, huevos, quesos, mantequilla. También es sintetizada por la microbiota intestinal.

MINERAL	FUNCIONES PRINCIPALES	FUENTES DIETÉTICAS
Hierro	Transporte y utilización de oxígeno, metabolismo energético, función inmunitaria.	Marisco, carnes, hígado, huevos, legumbres, frutos secos, semillas, quinoa, orejones...
Calcio	Formación de huesos y dientes, coagulación sanguínea, contracción muscular, transmisión nerviosa, utilización proteica, comunicación celular.	Lácteos, pescados pequeños (sardina, anchoa...), frutos secos, legumbres, tofu, semillas de sésamo, higos secos, verduras de hoja verde.
Zinc	Elemento catalizador y estructural, metabolismo energético, síntesis proteica, función inmunitaria, visión, transcripción génica, división celular, reproducción, estabilización de las membranas celulares, función muscular, metabolismo, función inmunitaria y cicatrización de heridas.	Marisco, quesos, semillas, frutos secos, legumbres, avena.
Potasio	Regulación del volumen de líquido corporal, balance de electrolitos, integridad celular, transmisión del impulso nervioso, contracción muscular.	Legumbres, fruta deshidratada, frutos secos, cigala, quinoa, aguacate, plátano, cacao.
Fósforo	Formación de huesos y dientes, regulación del pH, metabolismo energético, componente del ATP, los ácidos nucleicos y los fosfolípidos de las membranas celulares.	Quesos, legumbres, semillas, frutos secos, huevos, pescados, avena.
Sodio	Contracción muscular, mantenimiento del volumen plasmático y tensión arterial, función nerviosa, transporte de sustancias a través de las membranas y equilibrio ácido base.	Sal de mesa, pescados, carnes, pan, algas, salsas, conservas.

MINERAL	FUNCIONES PRINCIPALES	FUENTES DIETÉTICAS
Magnesio	Cofactor enzimático, metabolismo energético, contracción muscular, degradación de glucógeno, síntesis proteica, oxidación de lípidos, componente del tejido óseo.	Semillas, frutos secos, legumbres, cereales integrales, cacao, quinoa, marisco, verduras de hoja verde, fruta, lácteos.
Yodo	Componente de las hormonas tiroideas, regulación del metabolismo, crecimiento, reproducción.	Marisco, sal yodada, verduras.
Flúor	Componente de huesos y dientes, protección del esmalte.	Lácteos, marisco, huevos.

■ FITONUTRIENTES

Los fitonutrientes o fitoquímicos son sustancias presentes en los alimentos de origen vegetal, como su propio nombre indica —*phyto* significa ‘planta’ en griego—, y se trata de compuestos bioactivos con múltiples efectos beneficiosos.

Existen muchos fitonutrientes diferentes —más de ocho mil!— y se clasifican en función de su estructura química en carotenoides, flavonoides, fitatos, lignanos, fenoles, terpenos y otros. Una forma sencilla de asegurar una ingesta variada de todas las sustancias beneficiosas que encontramos en los alimentos es pensar en crear un arcoíris en la dieta. ¿Un arcoíris? Sí, un arcoíris; los arcoíris se caracterizan precisamente por tener multitud de colores y, si en nuestra alimentación incluimos alimentos de distintos colores, con variedad de frutas, verduras, legumbres, aceite de oliva, café, té, frutos secos y otros alimentos saludables, es muy probable que consigamos el aporte de todos estos compuestos.

Antioxidantes

Algunos compuestos presentes en los alimentos destacan por su capacidad antioxidante y antiinflamatoria. Seguro que todos

hemos escuchado muchas veces la palabra ‘antioxidante’, pero ¿sabemos realmente a qué hace referencia? De forma resumida, los antioxidantes son moléculas que combaten contra las especies reactivas de oxígeno y nitrógeno —ROS y RNS, de sus siglas en inglés—, unas moléculas especiales que reaccionan con facilidad con otras. Las especies reactivas tienen papeles fisiológicos muy importantes, de manera que son necesarias para el organismo. Sin embargo, también producen daños en las células. Lo fundamental es mantener un equilibrio entre estas especies y las que actúan como antioxidantes, que luchan contra los efectos negativos de las primeras y nos ayudan a regular los niveles de inflamación y estrés oxidativo. Cuando se producen muchas especies reactivas o no hay suficientes antioxidantes es cuando pueden aparecer los problemas. De hecho, niveles elevados de radicales libres se asocian con patologías como enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2.

Nuestras células ya tienen mecanismos para luchar contra estas sustancias nocivas como las enzimas superóxido-dismutasa, glutatión-peroxidasa y la catalasa, pero a través de la dieta mediante la inclusión de alimentos ricos en antioxidantes les aportamos una ayuda extra.

Algunos fitoquímicos como los polifenoles —presentes sobre todo en frutos rojos, cacao, café, té, frutos secos, especias y algunos vegetales como la berenjena— y los carotenoides, así como las vitaminas C y E o el selenio son sustancias con una potente actividad antioxidante. Todas las personas deben introducir las en su dieta porque no se pueden sintetizar en el organismo.