

## ÍNDICE

Prólogo. <i>Rafael Pérez-Santamarina Feijoo, director gerente, Hospital Universitario La Paz</i> . . . . .	9
Prólogo. <i>Coral Calvo Bruzos, profesora Uned</i> . . . . .	11
<i>Capítulo 1.</i> Principios de la nutrición clínica . . . . .	13
<i>Capítulo 2.</i> Costes de la nutrición relacionada con la enfermedad y nuestro método de cribado del riesgo de desnutrición . . .	39
<i>Capítulo 3.</i> Valoración del estado nutricional y cálculo de requerimientos nutricionales . . . . .	63
<i>Capítulo 4.</i> La hidratación en el paciente hospitalizado. . . . .	87
<i>Capítulo 5.</i> Dietoterapia y el servicio de Alimentación del hospital . . .	103
<i>Capítulo 6.</i> Alimentación adaptada y recomendaciones de consumo de los suplementos nutricionales orales en nuestro hospital . .	127
<i>Capítulo 7.</i> Nutrición enteral hospitalaria . . . . .	143
<i>Capítulo 8.</i> Incompatibilidades fármaco-nutrición enteral. . . . .	165
<i>Capítulo 9.</i> Nutrición parenteral central y periférica . . . . .	173
<i>Capítulo 10.</i> Indicaciones del soporte nutricional basado en la evidencia científica y en guías clínicas. . . . .	205
<i>Capítulo 11.</i> Prevención y tratamiento del síndrome de realimentación. .	251
<i>Capítulo 12.</i> Enfoque multidisciplinar de la disfagia en el hospital La Paz y Coordinación con Atención Primaria . . . . .	259
<i>Capítulo 13.</i> Nutrición y Geriátrica . . . . .	285
<i>Capítulo 14.</i> Soporte nutricional en el paciente oncológico . . . . .	305
<i>Capítulo 15.</i> Nutrición en el paciente crítico. . . . .	329
<i>Capítulo 16.</i> Nutrición y Pediatría . . . . .	341

<i>Capítulo 17.</i> Soporte nutricional en el paciente quirúrgico. . . . .	361
<i>Capítulo 18.</i> Soporte nutricional en enfermedades neurológicas . . . . .	381
<i>Capítulo 19.</i> Soporte nutricional en el paciente diabético o con hipoglucemia . . . . .	401
<i>Capítulo 20.</i> Soporte nutricional en el paciente con insuficiencia renal . .	417
<i>Capítulo 21.</i> Soporte nutricional en fallo intestinal. . . . .	435
<i>Capítulo 22.</i> Nutrición enteral domiciliaria . . . . .	451
<i>Capítulo 23.</i> Nutrición parenteral domiciliaria. . . . .	469

# CAPÍTULO 1

## PRINCIPIOS DE LA NUTRICIÓN CLÍNICA

Carmen Gómez-Candela<sup>1,2,3</sup>  
Laura Bermejo López<sup>1,2,3</sup>  
Bricia López Plaza<sup>1,2,3</sup>  
Cristina Santurino Fontecha<sup>1</sup>  
Coral Calvo Bruzos<sup>4</sup>  
Samara Palma Milla<sup>1,2,3</sup>

### Sumario

1. Introducción
  2. Nutrientes y alimentos
  3. Alimentación saludable
  4. Unidad de Nutrición Clínica y Dietética
  5. Comisión de Nutrición
- Bibliografía

### Abreviaturas

**Aa:** Aminoácido. **ADN:** Acido desoxiribonucleico. **CHO:** Carbohidratos Nutricional. **EFSA:** European Food and Safety Agency. **FAO:** Organización de la Alimentación y Agricultura. **FESNAD:** Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. **FMC:** Formación Médica Continuada. **IR:** Ingestas Recomendadas. **NC:** Nutrición Clínica. **OMS:** Organización Mundial de la Salud. **RDA:** Recommended Dietary Allowances. **SENC:** Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. **UNCD:** Unidades de Nutrición Clínica y Dietética. **UNED:** Universidad Nacional de Educación a Distancia

---

<sup>1</sup> Hospital Universitario La Paz. Unidad de Nutrición Clínica y Dietética

<sup>2</sup> Instituto de investigación Hospital Universitario La Paz (IdiPaz)

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Madrid (UAM)

<sup>4</sup> Facultad de Ciencias. UNED

## 1. INTRODUCCIÓN

Entre los fines de la Medicina Moderna cabe destacar, la prevención de enfermedades y lesiones y la promoción y la conservación de la salud, el alivio del dolor y el sufrimiento causados por diferentes males, la atención y curación de los enfermos y los cuidados a los incurables y en todo caso la evitación de la muerte prematura y la búsqueda de una muerte tranquila. Así la Nutrición Clínica (NC) es una disciplina joven, que ha desarrollado un cuerpo de doctrina que, *de facto*, participa de los fines de la medicina moderna así entendidos, con especial implicación en el objetivo primordial que sitúa al mismo nivel el tratar y el cuidar a los individuos. Los aspectos preventivos y curativos de la alimentación natural y artificial han sido bien documentados históricamente en la literatura científica. La nutrición ha pasado por etapas claramente definidas de investigación e innovación tecnológica. Desde la contribución de los clásicos a las etapas de la medicina química, biológica y experimental o la de la era de las vitaminas y los minerales, pasando por la etapa metabólica hasta nuestros días en el que la nutrigenómica es la estrella. Nutrigenómica, Nutrigenética, Nutriepigenética, Metabolómica y Proteómica forman parte de esa medicina predictiva y personalizada a la que ahora nos dirigimos.

En los últimos años nos hemos dejado deslumbrar por los avances técnicos y los nuevos recursos a nuestro alcance para realizar intervenciones quirúrgicas y actuaciones médicas cada vez más audaces, pero muchas veces nos olvidamos de aspectos básicos del funcionamiento de nuestro organismo, ya que «si las células de nuestro organismo no disponen de la energía, sustancias plásticas y reguladoras necesarias, difícilmente podremos conseguir que un paciente supere su enfermedad».

Una corta interrupción en el aporte de substratos energéticos y plásticos puede desencadenar importantes alteraciones enzimáticas, metabólicas y una restricción de la capacidad de homeostasis. La desnutrición ha estado asociada desde antiguo con la disminución de la resistencia a la enfermedad.

Setecientos años antes de Jesucristo se hizo probablemente la primera asociación entre desnutrición e infección. Hace más de cien años Graves escribió «*Cuando la alimentación no es suficiente o el alimento es inadecuado o incompleto, hay predisposición a enfermar en el hombre, debido al efecto debilitante en el sistema*». Ya en 1932, Studley señaló como los pacientes que habían sufrido una pérdida de peso superior al 20%, presentaban una tasa de mortalidad tras la intervención

de úlcera péptica, 10 veces superior a la de los pacientes sin pérdida de peso importante.

Cannon en 1941 señaló el aumento de infecciones en los pacientes desnutridos sometidos a tratamiento quirúrgico. En 1955 Rhoads y Alexander encontraron que la hipoproteïnemia estaba asociada con un incremento de la incidencia de infección postoperatoria.

Sin embargo pese a estos trabajos, hasta hace muy poco no se ha prestado la importancia que se merece a los efectos de la desnutrición y todavía hoy, son insuficientes, los medios que se prestan para evitarla o corregirla una vez instaurada.

Todavía hoy, muchos clínicos, personal sanitario y gestores hospitalarios aceptan la malnutrición como una consecuencia inevitable de la enfermedad, permitiendo que su gravedad aumente sin recurrir al soporte nutricional más adecuado, quizás en relación a la escasa formación recibida en esta área del conocimiento.

A su vez la alimentación artificial ha protagonizado una expansión sin precedentes en las últimas décadas y es obligado reconocer también las aportaciones de la industria farmacéutica y de productos bio-sanitarios en el progreso de la NC. Estas empresas, que desarrollan su área de investigación e innovación y de negocio en la nutrición artificial, han sido unas de las grandes contribuyentes a este progreso para intentar desterrar la desnutrición relacionada con la enfermedad.

## 2. NUTRIENTES Y ALIMENTOS

La **Nutrición** puede definirse como el conjunto de procesos mediante los cuales el hombre ingiere, absorbe, transforma y utiliza las sustancias que se encuentran en los alimentos y que tienen que cumplir cuatro importantes objetivos: 1. Suministrar energía para el mantenimiento de sus funciones y actividades. 2. Aportar materiales para la formación, crecimiento y reparación de las estructuras corporales y para la reproducción. 3. Suministrar las sustancias necesarias para regular los procesos metabólicos. 4. Reducir el riesgo de algunas enfermedades.

La **Alimentación** es el proceso mediante el cual tomamos del exterior una serie de sustancias que, contenidas en los alimentos que forman parte de nues-

tra dieta, son necesarias para la nutrición. El **alimento** es, por tanto, todo aquel producto o sustancia que una vez consumido aporta materiales asimilables que cumplen una función nutritiva en el organismo.

Los componentes de los alimentos que llevan a cabo las importantes funciones antes descritas se conocen con el nombre de **nutrientes**. Un nutriente esencial es toda sustancia, de estructura química conocida, esencial para el mantenimiento de la salud que, sin embargo, a diferencia de otras, no puede formarse o sintetizarse dentro de nuestro organismo, por lo que debe ser aportado desde el exterior, a través de los alimentos. Además, si no se consume en cantidad y calidad suficiente, puede dar lugar a enfermedades por su deficiencia que sólo curarán cuando se consuma de nuevo el nutriente implicado.

Otro término que se emplea habitualmente es el de **dieta**, que se define como el conjunto y cantidades de alimentos o mezclas de alimentos que se consumen habitualmente. Y la **Dietética** es la ciencia que estudia la forma de proporcionar a cada persona o grupo de personas los alimentos necesarios para su adecuado crecimiento y desarrollo, según su estado fisiológico y sus circunstancias. Es decir, interpreta y aplica los principios y conocimientos científicos de la Nutrición elaborando una dieta adecuada para el hombre sano y enfermo.

El hombre para mantener la salud desde el punto de vista nutricional necesita consumir aproximadamente 50 tipos de nutrientes. Junto con la energía o las calorías, obtenidas a partir de grasas, hidratos de carbono y proteínas, el hombre necesita ingerir con los alimentos: 2 ácidos grasos y 8 aminoácidos esenciales, unos 20 minerales y 13 vitaminas. Por tanto, para que la dieta sea correcta y equilibrada tienen que estar presentes en ella la energía y todos los nutrientes en las cantidades adecuadas y suficientes para cubrir las necesidades del hombre y mantener la salud. El agua, el nutriente olvidado, es también vital para mantener la salud. Otro componente nutricional importante es la fibra alimentaria o dietética. Todos estos nutrientes están heterogéneamente repartidos en los alimentos, de manera que el mantener una dieta variada y equilibrada que combine adecuadamente todos los alimentos tiene una importante función para suministrar todas las sustancias esenciales que necesita el organismo para mantenerse sano. Los alimentos también pueden contener otros muchos componentes bioactivos no considerados nutrientes (de manera natural o adicionada), cuyo papel con respecto a la salud tienen un gran interés en la actualidad.

Las formas más habituales de clasificación de los nutrientes son:

- **Por la función principal que cada uno desempeña:**  
Plásticos (proteínas), Energéticos (lípidos e hidratos de carbono) y Reguladores (vitaminas y minerales)
- **Por la cantidad en la que se encuentran en los alimentos**  
Macronutrientes (en gramos): hidratos de carbono, lípidos y proteínas.  
Micronutrientes (en miligramos o inferior): vitaminas, minerales y oligoelementos.

### **Hidratos de carbono. Tabla 1**

Estos compuestos están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. La principal función de los hidratos de carbono es aportar energía al organismo, siendo este nutriente el que produce una combustión más limpia en nuestras células y deja menos residuos en el organismo. De hecho, el cerebro y el sistema nervioso solamente utilizan glucosa para obtener energía. De esta manera se evita la presencia de residuos tóxicos (como el amoníaco, que resulta de quemar proteínas) en contacto con las células del tejido nervioso. Una parte muy pequeña de los hidratos de carbono que ingerimos se emplea en construir moléculas más complejas, junto con grasas y proteínas, que luego se incorporarán a nuestros órganos.

Desde un punto de vista estrictamente nutricional, y considerando solo los elementos con mayor representación cuantitativa en nuestra dieta, podemos distinguir tres tipos de hidratos de carbono:

- *Almidones*: son los componentes fundamentales de la dieta. Están presentes en cereales, legumbres, patatas, etc. Químicamente pertenecen al grupo de los polisacáridos, que son moléculas formadas por cadenas lineales o ramificadas de otras moléculas más pequeñas y que a veces alcanzan un gran tamaño. Los almidones están formados por el encadenamiento de moléculas de glucosa, y las enzimas digestivas que los descomponen son llamadas amilasas, presentes en la saliva y en los fluidos intestinales. Para poder digerir los almidones es preciso someterlos a un tratamiento con calor previo a su ingestión (cocción, tostado, etc.). El almidón crudo no se digiere y produce diarrea. El grado de digestibilidad de un almidón depende del tamaño y de la complejidad de las ramificaciones de las cadenas.

**Tabla 1. Clasificación de los hidratos de carbono por la FAO/OMS modificada por la EFSA**

Clase (GP)	Subgrupo	Componentes	Monómeros	Digestibilidad
<b>Azúcares (1-2)</b>	Monosacáridos	Glucosa		+
		Galactosa		+
		Fructosa		+
	Disacáridos	Sacarosa	Glucosa, fructosa	+
		Lactosa	Glucosa, galactosa	±
		Trehalosa	Glucosa	+
Maltosa		Glucosa	+	
<b>Oligosacáridos (3-9)</b>	Maltooligosacáridos	Maltodextrinas	Glucosa	+
	Otros oligosacáridos	a-Galactósidos (GOS)	Galactosa, glucosa	-
		Fructooligosacáridos (FOS)	Fructosa, glucosa	-
		Polidextrosas	Glucosa	-
		Dextrinas resistentes	Glucosa	-
<b>Polialcoholes</b>	Maltitol, sorbitol			+ ó -
	Xilitol, lactitol			
<b>Polisacáridos (x-9)</b>	Almidones	Amilosa	Glucosa	±
		Amilopectina	Glucosa	±
		Almidones modificados	Glucosa	-
		Almidones resistentes	Glucosa	-
		Inulina	Fructosa	-
	Otros polisacáridos	Celulosa	Glucosa	-
		Hemicelulosa	Variable	-
		Pectinas	Ácidos urónicos	-
	Otros hidrocoloides (gomas mucílagos, β glucanos)	Variable	-	
<b>Sustancias relacionadas</b>	Lignina			-

GP: según Grado de polimerización

\*\* : Digestibilidad en el intestino delgado

+ digestible, ± mayormente digestible, + o - parcialmente digestible, - no digestible

- *Azúcares*: se caracterizan por su sabor dulce. Pueden ser monosacáridos o disacáridos. Están presentes en frutas (fructosa), leche (lactosa), azúcar blanco (sacarosa) o miel (glucosa + fructosa). Los monosacáridos son la glucosa, fructosa y galactosa y se absorben en el intestino sin necesidad de digestión previa, por lo que son una fuente rápida de energía. Los disacáridos deben ser transformados en monosacáridos para ser asimilados. La glucosa, es el monosacárido más común, y es el principal nutriente de las células del cuerpo humano. Entre los disacáridos destaca la sacarosa (glucosa+ fructosa), abundante en el azúcar de caña o en remolacha azucarera, cuya unión se rompe mediante la acción de la enzima sacarasa. Otros disacáridos son la maltosa y la lactosa o azúcar de la leche. Para poder digerir la lactosa de la leche en el intestino, se necesita la enzima lactasa.
- *Fibra*: está presente en verduras, frutas, frutos secos, cereales integrales y legumbres enteras. Son moléculas de polisacáridos complejos resistentes a la digestión en el intestino delgado pero que pueden ser fermentadas por las bacterias del colon.  
La fibra puede ser insoluble y no fermentable como la celulosa y la lignina (que no es un carbohidrato), o fermentable y soluble como las pectinas, gomas y mucílagos. Algunos tipos de fibra retienen varias veces su peso de agua, por lo que son la base de una buena motilidad intestinal al aumentar el volumen y ablandar los residuos intestinales. También aporta algo de energía al absorberse los ácidos grasos de cadena corta que se liberan de su fermentación bajo la acción de la flora intestinal.

## Lípidos

Los lípidos están constituidos por un grupo heterogéneo de compuestos, y la mayor parte de los que ingerimos en nuestra dieta son Triglicéridos (glicerol más tres ácidos grasos), pero también fosfolípidos (como la lecitina del huevo) y colesterol proveniente de la grasa animal.

En los alimentos que normalmente consumimos siempre nos encontramos con una combinación de diferentes ácidos grasos. Los aceites vegetales de semilla (maíz, girasol, cacahuete, etc.) son ricos en ácidos grasos poliinsaturados de la serie omega 6, las grasas animales (tocino, manteca, etc.) son ricas en ácidos grasos saturados, el aceite de oliva es rico en ácidos

grasos monoinsaturados. Las grasas de los pescados contienen mayoritariamente ácidos grasos poliinsaturados de la familia omega 3. Un adecuado cociente entre la ingesta de omega 6 y omega 3 es muy conveniente. Los fosfolípidos incluyen fósforo en sus moléculas y forman parte de las membranas de nuestras células y actúan como detergentes biológicos. También cabe señalar el colesterol que ingerimos que a su vez es indispensable en el metabolismo por formar parte de la zona intermedia de las membranas celulares e intervenir en la síntesis de las hormonas.

Los lípidos o grasas, al igual que los hidratos de carbono, se utilizan en su mayor parte para aportar energía al organismo (9 kcal por gramo en vez de 4 que aportan los CHO), y son la mayor reserva de energía del organismo. Pero también son imprescindibles para otras funciones como la absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E y K), la síntesis de hormonas y como material aislante y de relleno de órganos internos. Forman parte de las membranas celulares y de la mielina que envuelve los nervios.

## **Proteínas**

Las proteínas son los materiales que desempeñan un mayor número de funciones en las células de todos los seres vivos. Por un lado, forman parte de la estructura básica de los tejidos (músculos, tendones, piel, uñas, etc.) y, por otro, desempeñan funciones metabólicas y reguladoras (asimilación de nutrientes, transporte de oxígeno y de grasas en la sangre, inactivación de materiales tóxicos o peligrosos, etc.). También son los elementos que definen la identidad de cada ser vivo, ya que son la base de la estructura del código genético (ADN) y de los sistemas de reconocimiento de organismos extraños en el sistema inmunitario.

Las proteínas son moléculas de gran tamaño formadas por largas cadenas lineales de sus elementos constitutivos propios: los aminoácidos (Aa). Existen unos veinte aminoácidos distintos, y que pueden combinarse en cualquier orden y repetirse de cualquier manera. Una proteína media está formada por unos cien o doscientos aminoácidos alineados, lo que da lugar a un gran número de posibles combinaciones. Además, según la configuración espacial tridimensional que adopte una determinada secuencia de aminoácidos, sus propiedades pueden ser diferentes.

En la dieta de los seres humanos se puede distinguir entre proteínas de origen vegetal (frutos secos, soja, legumbres, champiñones, cereales completos) o de origen animal (carnes, pescados, aves, huevos y productos lácteos).

El conjunto de todos los aminoácidos esenciales (aquellos que nuestro organismo no puede sintetizar) generalmente están presentes en las proteínas de origen animal, salvo alguna excepción en el mundo vegetal como la proteína de soja. En la mayoría de los vegetales suele existir algún Aa que no está presente en cantidades suficientes. Se define el valor o calidad biológica de una determinada proteína por su capacidad de aportar todos los aminoácidos esenciales necesarios para los seres humanos. Así mismo la digestibilidad de las proteínas de origen vegetal es muy inferior a las de origen animal y deben consumirse en grandes cantidades. La función esencial de las proteínas es eminentemente plástica pero cuando las proteínas consumidas exceden las necesidades del organismo, sus aminoácidos constituyentes pueden ser utilizados para obtener de ellos energía, con posibles inconvenientes para la salud.

### **Necesidades nutricionales de Macronutrientes y Micronutrientes**

La ingesta energética total de un individuo sano debe tener un perfil recomendado de macronutrientes de tal forma que un 50-60% del VCT (Valor Calórico Total) debería provenir de los CHO, un 10-15% de las proteínas y un 25-30% de los lípidos.

Los CHO en su mayoría deberían ser consumidos como polisacáridos, aportando los azúcares menos del 10 % del VCT. Su aporte debe garantizar la cantidad de fibra recomendada de 20-25 g/día con una relación de fibra soluble: insoluble de 3:1. Las principales fuentes de CHO que garantizan estos aportes son los cereales, frutas, verduras y legumbres.

De acuerdo con la guías de práctica clínica de la European Food and Safety Agency (EFSA) para adultos sanos las recomendaciones de consumo de grasa total son del 20-35% del VCT. Así mismo la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda no exceder el 30% de VCT y la Organización de la Alimentación y Agricultura (FAO) considera que un porcentaje de 30-35% VCT está igualmente dentro de los estándares

A continuación se presentan la recomendación de la EFSA para el consumo de grasas:

**Tabla 2. Recomendación del consumo de los distintos tipos de lípidos según EFSA 2017**

<b>Grasa total (GT)</b>	20-35 %VCT
<b>Ácidos grasos saturados(AGS)</b>	<10%VCT
<b>Colesterol</b>	<300 mg/día
<b>ÁG monoinsaturados (AGM)</b>	AGM = GT – AGS – AGP
<b>ÁG poliinsaturados (AGP)</b>	6-11%VCT
<b>Ácido linoleico</b>	2-4%VCT
<b>Acido alfa-linolenico</b>	0.5%
<b>EPA + DHA</b>	0.250-2 g/ día
<b>W6/W3</b>	2-3:1

El aporte de calorías provenientes del alcohol no debe exceder al 10% del VCT en adultos y no debe ser consumido por niños ni por mujeres embarazadas. En adultos su consumo debe ser moderado (1 copa/día en las mujeres y hasta 2 en los varones) y no ser superior a los 30 g/día. Las vitaminas son sustancias orgánicas imprescindibles en los procesos metabólicos que tienen lugar en la nutrición de los seres vivos. No aportan energía, pero sin ellas el organismo no es capaz de aprovechar los elementos constructivos y energéticos suministrados por la alimentación. Normalmente se utilizan en el interior de las células como precursoras de las coenzimas, a partir de las cuales se elaboran las miles de enzimas que regulan las reacciones químicas de las que viven las células.

Las vitaminas deben ser aportadas a través de la alimentación, puesto que el cuerpo humano no puede sintetizarlas. Una excepción es la vitamina D, que se puede formar en la piel con la exposición al sol, y las vitaminas K, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y ácido fólico, que se forman en pequeñas cantidades por la flora intestinal.

Las vitaminas se pueden clasificar en: liposolubles (A, D, E, K), que se disuelven en grasas y aceites, e hidrosolubles (C y complejo B), que se disuelven en agua.

Los minerales son los componentes inorgánicos de la alimentación, es decir, aquéllos que se encuentran en la naturaleza sin formar parte de los seres vivos.

Desempeñan un papel importantísimo en el organismo, ya que son necesarios para la elaboración de tejidos, para la síntesis de hormonas y en la mayor parte de las reacciones químicas en las que intervienen las enzimas.

Las ingestas recomendadas (IR) de vitaminas y minerales se recogen de manera habitual en tablas que han sido calculadas para grupos de población estandarizados en función de la edad y el sexo, siendo muchos los comités de expertos los que han creado sus propias tablas de acuerdo con los datos obtenidos para una población determinada (FAO,OMS, RDA americanas...).

En España existen varios grupos de expertos de diferentes organismos que han elaborado hasta el momento sus propias Tablas de Ingesta Recomendadas (IR) y cabe destacar las de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD), que ha llevado a cabo una revisión comparada de los valores de referencia en todos los países (incluidas todas las tablas españolas) y ha realizado una nueva propuesta de IR para la población española (2010).

Recientemente, en diciembre de 2017 la «European Food Safety Authority» (EFSA) ha publicado una revisión de las ingestas recomendadas de nutrientes para población de la comunidad europea que puede consultarse en su página web. En las Tablas 3 y 4 se muestran las Ingestas recomendadas de minerales y vitaminas para población europea.

### **3. ALIMENTACIÓN SALUDABLE**

La alimentación saludable es aquel patrón de alimentación que proporciona una combinación adecuada de energía y nutrientes para llevar a cabo, de manera satisfactoria, todas y cada una de las funciones que el organismo necesita en cada etapa de la vida y, que además, ayuda a prevenir o reducir el riesgo de presentar enfermedades.

En la actualidad no existe un único modelo de alimentación saludable puesto que cada individuo tiene necesidades específicas diferentes, preferencias de alimentación únicas y características culturales diversas que modifican este patrón. Sin embargo, patrones de alimentación como la dieta mediterránea, la dieta japonesa o la dieta vegetariana se han sugerido como buenos patrones de alimentación saludable debido a su relación con la reducción del desarrollo de enfermedades principalmente de causa cardiovascular.

La *variedad* en el consumo de los alimentos es un componente esencial para categorizar una alimentación como saludable y se refiere al consumo de distintos alimentos pertenecientes a los diferentes grupos de alimentos (cereales, frutas, verduras y hortalizas, lácteos, etc.). La variedad de alimentos debe asumirse como *habitual* y debe incluir al menos 16 raciones de alimentos diferentes en 3 días. Al introducir en la dieta alimentos variados la probabilidad de cubrir las ingestas recomendadas de energía y nutrientes se ve favorecida.

Un patrón de alimentación saludable también debe ser *moderado*, es decir, deben consumirse cantidades adecuadas de alimentos para mantener un peso saludable y la composición y el índice de masa corporal adecuados. En este sentido, un patrón dietético inadecuado, ya sea por deficiencia o por exceso, se convierte en un factor de riesgo de padecer enfermedades; por eso un adecuado balance energético es esencial.

Una dieta sana debe ser *equilibrada*. Es decir, debe guardar las proporciones consideradas adecuadas entre todos los alimentos que conforman los diferentes grupos de alimentos. Si bien los alimentos suelen contener mezclas de nutrientes, pero contienen componentes mayoritarios, así los hidratos de carbono son aportados principalmente por cereales, legumbres, tubérculos, frutas y verduras; las proteínas por carnes, pescados y huevos; y los lípidos por aceites y grasas alimentarias.

Un patrón de alimentación saludable también garantiza la *salubridad* y la *inocuidad* de todos los alimentos que la conforman. Debe ser personalizada, por lo que es importante tener en cuenta los gustos y preferencias de alimentos de un individuo o grupo de individuos, respetando sus hábitos alimentarios y modificarlos de manera aceptable si estos no son los adecuados.

Un patrón dietético saludable también debe contribuir a prevenir las enfermedades crónico degenerativas (obesidad, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, osteoporosis, diabetes, etc.) adecuándose a las recomendaciones dietéticas actuales.

Por último, una alimentación saludable tiene que ser apetecible y agradable, es decir, con adecuada calidad gastronómica.

En España, un grupo muy importante de expertos bajo el paraguas de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) ha elaborado recientemente una pirámide de alimentación saludable que integra los consejos encaminados a la promoción de la salud y la prevención de enfermedades; basándose en la evidencia científica disponible y en el consenso entre expertos. Figura 1.



**Figura 1.** Pirámide de la Alimentación Saludable (SENC, 2017).

El primer nivel de la pirámide incluye consideraciones que sustentan, favorecen y/o complementan una alimentación saludable como la promoción de la actividad física (60 minutos diarios de intensidad moderada o su equivalente, 10.000 pasos al día) o garantizar una hidratación adecuada (debe cubrir 2,5 litros/día, cantidad que deberá ser aumentada cuando exista un aumento de la temperatura o la humedad ambiental, fiebre o pérdida de líquidos). El equilibrio emocional también forma parte de la base de la pirámide ya que los procesos psicológicos y cognitivos influyen enormemente en la ingesta alimentos. Dedicar tiempo a la compra de los alimentos y su procesamiento culinario así como la enseñanza de padres a hijos figura como uno de los pasos para alcanzar la conciencia emocional del proceso de alimentación. El balance energético es imprescindible para el mantenimiento del peso y la composición corporal. La pauta es adaptar cualitativamente y cuantitativamente la ingesta de alimentos al grado de actividad física que realiza un individuo y su estado de salud.

La pirámide de la alimentación saludable destaca la importancia de emplear utensilios y técnicas culinarias saludables ya que éstas pueden afectar la calidad nutricional de los alimentos, sus cualidades organolépticas y la transmisión de sustancias peligrosas para el comensal. Técnicas culinarias como *al vapor*, plancha o el horno son recomendadas en la programación de una dieta saludable, mientras que la fritura se aconseja con moderación.

Se propone el patrón de dieta mediterránea como base para la distribución de los grupos de alimentos dentro de la pirámide. El propósito es generar un patrón basado en alimentos conocidos, producidos en el territorio español y anclado en las tradiciones culturales, usos y costumbres en España.

En este segundo nivel de la pirámide se encuentran los alimentos que se recomienda consumir diariamente en cantidades y proporciones variables. Estos deben ajustarse al grado de actividad física que realice el individuo y consumirse en cada una de las comidas principales. En este sentido, los cereales de grano entero y sus productos derivados, tubérculos como la patata y legumbres tiernas como los guisantes o las habas tiernas constituyen los alimentos base de una alimentación saludable. La recomendación es seleccionar los cereales y derivados *integrales* o *de grano entero*, ya que su consumo se ha asociado con una reducción del riesgo de presentar enfermedades de tipo cardiovascular y la mortalidad total. Un adecuado consumo de este grupo de alimentos de tipo integral garantizará también un apropiado aporte de fibra y los compuestos bio-activos presentes en ellos. En general, se recomienda que el consumo de harinas refinadas o alimentos elaborados con ellas tengan un consumo menor por parte de la población. El tamaño de la ración es: 60-80 g de pasta, arroz (crudo) o de 150 g de pasta/arroz (cocido), 40-60 g de pan, 150-200 g de patatas).

Se aconseja un consumo de 3 raciones de fruta variada al día (tamaño de una ración: 120-200 g) y 2 de verduras y hortalizas (tamaño de la ración: 150-200 g), siendo al menos una de ellas en crudo en ensalada. De forma conjunta serán 5 raciones diarias. Se aconsejara el consumo de frutas y verduras de temporada y recogidas en su punto óptimo de maduración para mejorar su valor nutricional.

El aceite de oliva virgen extra (de extracción en frío y preferentemente del siguiente año a su recolección), es la grasa culinaria por excelencia recomendada en la pirámide de la alimentación tanto en preparaciones como para su consumo en crudo. Esto es debido a su alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados y otros compuestos bioactivos como triterpenos, esteroides, tocoferol, pigmentos o polifenoles con actividad biológica relacionada con la conservación de la salud.

Los lácteos forman parte de una alimentación saludable y su consumo debe ser de 2-4 raciones al día (una ración: 200-250 ml de leche, 200-250 g de

yogur, 40-60 g de queso semicurado, 80-125 g de queso fresco) priorizando aquellos con bajo contenido en grasa, sal y azúcares.

Las carnes magras, aves, pescados y huevos o alternativas vegetales como legumbres, frutos secos y semillas forman parte del grupo encargado del suministro de proteínas a la dieta. El consumo variado de estos alimentos debe ser de 1-3 raciones al día (tamaño de la ración: 125-150 g carnes o pescados, 1-2 huevos, 20-30 g frutos secos y semillas). En el caso de las legumbres se recomienda el consumo de al menos 2-3 raciones a la semana (tamaño de la ración: 60-80 g seco o 150 g de legumbres cocidas). En el caso de los pescados hay que priorizar las capturas sostenibles de temporada y consumir 2-3 raciones a la semana tanto de pescado blanco como azul.

En la parte superior de la pirámide de la alimentación se ubican alimentos y bebidas cuyo consumo debe ser opcional, ocasional y moderado. Este nivel incluye a las carnes rojas y procesadas, las grasas de tipo untable, productos azucarados, bollería industrial, pastelería, chucherías, bebidas azucaradas, helados y confitería.

El consumo de bebidas alcohólicas debe ser evitado o de consumo moderado y responsable en el caso de bebidas fermentadas de baja graduación alcohólica en cantidades que no superen las dos copas de vino al día en hombres y una copa al día en mujeres adultos.

El consumo de suplementos nutricionales y vitaminas y minerales siempre debe realizarse bajo consejo dietético de un profesional de la salud de forma individualizada y previa valoración del estado de salud y nutrición del individuo.

#### **4. UNIDAD DE NUTRICIÓN CLÍNICA Y DIETÉTICA**

La NC no es más que la aplicación de la ciencia de la nutrición a la práctica de la medicina. Se define como el *«Conjunto de conocimientos nutricionales aplicados a los estados de salud o de enfermedad del paciente, empleados para modificar los aportes, de manera que produzcan un beneficio en su situación clínica»*. La NC aborda aspectos relacionados por tanto, con la alimentación natural y con la artificial (enteral y parenteral). Esta disciplina debe tener un enfoque transversal e integrado íntimamente en el tratamiento y cuidado de todos los pacientes y por ello es innegable que se precisa implicación de un colectivo multidisciplinar de profesionales.

Hoy podemos considerarla como una especialidad agente-específica, igual que la genética o la farmacología, y como ellas, con interacciones órgano-específicas (digestivo, cardiología, nefrología, etc.), sin olvidar su relación con la edad o las situaciones fisiológicas específicas, siendo relevantes sus singularidades en Pediatría y Geriatria, o durante el embarazo y la lactancia.

En la segunda mitad del siglo xx hasta la actualidad, se ha producido un enorme progreso de esta especialidad, en torno a las técnicas de cultivo y procesado de los alimentos, o a las diferentes técnicas de nutrición artificial con procedimientos menos invasivos de los accesos digestivos (ejemplo: gastrostomía percutánea endoscópica y radiológica), la innovación de materiales para catéteres endovenosos o sondas, el diseño de fórmulas químicamente definidas para su utilización vía digestiva o la definición de nuevos nutrientes para uso parenteral. Las Unidades de Nutrición Clínica y Dietética (UNCD) tienen como objetivo el conseguir y mantener un adecuado estado nutricional tanto en el paciente hospitalizado como en el adscrito a su Área de Salud, asumiendo la responsabilidad de los aspectos clínicos de la alimentación oral, enteral o parenteral y haciendo especial énfasis en la prevención del riesgo nutricional.

La existencia de unidades o servicios de nutrición y dietética en los hospitales españoles es relativamente joven; aunque se inicia en los años 80, siendo una experiencia pionera en Europa, con un crecimiento paulatino y posteriormente una parada difícil de justificar, que ha podido tener que ver con su posterior dependencia en algunos centros de los equipos de Endocrinología, muchos de ellos poco conocedores de su práctica habitual, lo que les ha llevado a competir por los mismos recursos y a ser considerados los hermanos menores de la misma disciplina. Así, hacia 1988 el 24 % de 75 hospitales contaban con ella, en 1996 el 31 % de 198 hospitales y hoy día existen más de 200 hospitales con estas unidades. Sin embargo, sólo están presentes en el 44 % de una muestra de unos 795 centros, según algunos estudios; porcentaje considerablemente bajo si se contrasta con el desarrollo de las mismas en otros países de nuestro entorno, incluso, en países con menor desarrollo económico. Además, su dotación de personal es muy escasa y los Dietistas-Nutricionistas que se forman en nuestras universidades desde hace años, en general, siguen sin estar contratados por nuestro sistema nacional de Salud, hecho inédito y difícil de explicar en otros países de nuestro entorno europeo o americano.

El Real Decreto 1277/2003 de 10 de octubre de 2003 hace un reconocimiento expreso de estas unidades, secciones o servicios de Nutrición y reconoce su función de «encargarse de la adecuada nutrición de los pacientes ingresados y de los que precisan continuar el tratamiento tras el ingreso». Las Unidades de Nutrición y la intervención nutricional a cargo de médicos Nutriólogos (que solo en España y Portugal son a su vez Endocrinólogos), se vieron justificadas hace años al demostrarse que los pacientes que recibían cualquier tipo de intervención nutricional tenían una estancia media un 24% inferior que aquellos que no recibían soporte nutricional; esto percutió que la presencia de estas unidades y profesionales específicamente formados en esta área mejoran la eficacia y calidad del servicio prestado a los pacientes y a la comunidad sanitaria. En el caso específico de la Unidad de Nutrición Clínica y Dietética del Hospital Universitario La Paz, ésta se crea como una sección clínica dependiente directamente de servicios Centrales en el año 1988 y desde entonces ha ido creciendo y ampliando sus actividades y funciones. Recientemente pasó a depender del organigrama de Endocrinología.

Las actividades que se realizan en la unidad pueden esquemáticamente dividirse en tres áreas:

1. asistencial, servicio de alimentación, 2. investigadora y 3. docente.

La parte relacionada con el servicio de alimentación será tratada en otro capítulo.

### **Área asistencial**

Comprende todas las actividades desarrolladas en consulta externa y en hospitalización.

**La consulta externa** en la actualidad se ha desglosado en áreas monográficas, tanto en consulta médica como de enfermería. Cabe destacar:

1. Consulta de Alta Resolución llamada de «Riesgo Nutricional».
2. Consulta de Disfagia y Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA).
3. Consulta Monográfica de TCA (Trastornos de la Conducta Alimentaria), que incluye Anorexia Nerviosa, Bulimia o Trastorno por Atracón y Obesidad complicada.

4. Área monográfica de Obesidad, que incluye el programa de cirugía de la Obesidad Mórbida.
5. Consulta Monográfica de Rehabilitación Gastro-Intestinal.
6. Consulta Monográfica de Soporte nutricional en el paciente oncológico.
7. Consulta Monográfica de nutrición artificial domiciliaria: enteral y parenteral.
8. Consultas de Obesidad / Obesidad mórbida.

En el programa de Nutrición Artificial Domiciliaria, estos pacientes son seguidos en consulta médica y de enfermería; y se realizan además curas y recambio de materiales (vías de acceso para la infusión de la nutrición enteral o parenteral).

También se realizan informes médicos que permiten el visado por el inspector de cada área para la obtención de nutriciones enterales y suplementos nutricionales para pacientes institucionalizados en geriátricos y residencias del área o seguidos en Atención primaria.

Desde el año 2015 está funcionando la interconsulta con Atención Primaria, para evitar desplazamientos de pacientes, solucionar dudas, renovar informes o incluso dar citas preferentes. **En hospitalización** se realiza la evaluación y tratamiento nutricional a los pacientes ingresados en diferentes plantas cuyos médicos así lo solicitan mediante una interconsulta electrónica, fundamentalmente **ingresados** en Cirugía, Medicina Interna y Oncología. Estos pacientes, una vez evaluados reciben el tratamiento dietético adaptado más oportuno o se les indica Nutrición Artificial mediante suplementación oral, nutrición enteral o parenteral según el caso, y se realizará su seguimiento mientras dure el ingreso y recibirán Recomendaciones Dietéticas al alta o educación para el adecuado control de la nutrición artificial en el domicilio. Las actividades propias del Servicio de Alimentación, serán tratadas en otro capítulo.

### **Área de actividad científico investigadora**

Además de la importante labor asistencial, para que la ciencia de la Nutrición continúe avanzando resulta fundamental llevar a cabo actividades científicas investigadoras y docentes.

Por esta razón es fundamental que las Unidades de Nutrición Clínica y Dietética promuevan la traslación de los resultados del trabajo de los investi-