

Prólogo

GREGORIO VARELA MOREIRAS

Catedrático de Nutrición y Bromatología

Director Departamento de Ciencias Farmacéuticas y de la Salud

Facultad de Farmacia, Universidad CEU San Pablo

Presidente de la Fundación Española de la Nutrición (FEN)

Resulta para mí un honor y un placer el poder prologar este libro, que desde ya forma parte de los textos de referencia de todo profesional del ámbito de Ciencias de la Salud, pero igualmente para los estudiantes de disciplinas relacionadas. Y es que nos hacía falta un libro como éste, desde hace ya mucho tiempo, pero aún más en el momento actual, en el que todo lo relacionado con la alimentación, nutrición y dietética ha sobrepasado en el día a día el necesario ámbito académico y nos hemos acostumbrado a que todo el mundo hable, opine, discuta sobre muchas temáticas relacionadas con la dietética, sin contar con una formación e información adecuadas y, aún más, llevando a numerosos errores en la percepción y autopercepción de lo que es bueno o malo para comer, la forma de combinar los alimentos, o cómo debe ser la dieta en las diferentes etapas de la vida y situaciones fisiológicas... Lamentablemente, hay en muchas ocasiones más tendencia a “creer más que a conocer”, y el presente libro nos proporciona precisamente, y de manera rigurosa y didáctica a la vez, las mejores herramientas para invertir esta equivocada tendencia.

La vida es también un reto continuo para nuestra alimentación, nutrición, y estilo de vida. Hoy sabemos ya que la alimentación materna, su “planificación dietética”, no sólo va a ser importante para una correcta gestación, sino que va a impactar en la salud del futuro recién nacido. Pero igualmente hoy vamos conociendo cómo lo que se haga bien o mal en la edad infantil en materia de alimentación, va a repercutir en la edad adulta y, aún más, que tendremos una mejor salud ósea, muscular, cardiovascular o cognitiva al hacernos mayores, como ejemplos significativos, si somos capaces de acertar con la dieta correcta en el momento preciso, en esta hoja de ruta continua que es la vida,

y los cambios que se van produciendo, o le vamos provocando, a lo largo de la misma. Y entendiendo dieta no sólo en lo que como, sino en cómo lo como –los aspectos sociales de la dietética– y si lo hago en un contexto de vida activa, o en un entorno de sedentarismo en exceso. Es decir, tal y como indica el término griego original “*diaita*” que engloba, además de la combinación de alimentos, elementos culturales y de estilo de vida del proceso de selección, procesamiento y consumo, como son la priorización de los alimentos frescos, locales, y estacionales; de las actividades culinarias y de la socialización en las comidas, de la actividad física regular, del descanso en forma de siesta, y toda una manera de vivir que forma parte de la herencia cultural de los países mediterráneos. Y siempre es necesario recordar que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la aplicación de una dieta adecuada desarrolla el efecto preventivo, terapéutico y educativo de la persona y contribuye a su bienestar social y físico.

Tengo la inmensa fortuna de conocer a las autoras, Dras. María Achón y Tuñón, Natalia Úbeda Martín y Ana M^a Montero Bravo, todas ellas profesoras e investigadoras del Área de Nutrición y Bromatología de nuestra Universidad y miembros del Grupo de Investigación en Nutrición y Ciencias de la Alimentación, para las que el tiempo, pero sobre todo la probada experiencia y magnífica formación, les han permitido demostrar que, si a nivel individual son capaces de dar lo mejor de cada una en los aspectos docentes e investigadores, cuando se produce un “maridaje” como el ocurrido en este libro, el resultado es una combinación armónica de saberes, resolución de preguntas y dudas frecuentes, en definitiva, nos proporcionan un puzzle bien probado, que se podría equiparar a una adecuada combinación de alimentos, que nos proporciona una dieta variada, equilibrada, moderada, y además en continuo movimiento; así es el libro que tienen entre sus manos. Es muy difícil en una disciplina como la Dietética que, al igual que las demás ciencias, está en constante evolución, que el manual esté tan bien actualizado, que añada algo muy necesario, sentido común a la dietética a lo largo de nuestras vidas y situaciones fisiológicas, al mismo tiempo que nos alerte de los errores, mitos, que puedan poner en peligro algo que requiere inversión no sólo de tiempo, sino de formación y educación: conseguir y mantener una buena salud a través de la dieta. Hay teoría y práctica, o al revés, lo que nos va a permitir entender el comer como un hecho unitario, al que le afectan muchos y variados factores. La Dietética, precisamente, traza la línea adecuada para que ese hecho unitario sea el que nos convenga en cada momento, atendiendo siempre al binomio imbatible: salud y placer.

El Libro “*Dietética Aplicada a Distintas Situaciones Fisiológicas*” se encuentra estructurado en nueve capítulos, que van desde el propio concepto de dieta

saludable hasta cómo interaccionan de manera precisa y crítica, dieta y actividad física, pasando por un magnífico recorrido por las edades de la vida y situaciones fisiológicas. Pero esta división en capítulos, imprescindible desde el punto de vista didáctico, no “esconde” lo que es un gran logro del presente texto: el poder entender la dieta y las situaciones que tiene que afrontar, como un todo.

Reitero mi más sincera felicitación a las Dras. Achón, Úbeda y Montero, si se me permite la cercanía del trabajo docente e investigador, gracias con mayúsculas a María, Natalia y Ana, porque les aseguro que no les van a defraudar las expectativas sobre esta apasionante disciplina. Y desde ya, un ruego, una petición: que el libro tenga carácter de continuidad. Gracias por la magnífica combinación de conocimientos, habilidades didácticas y soluciones prácticas que nos ofrecéis para poder llevar una dieta, una vida en definitiva, mejor y más feliz.

Agradecimientos

La puesta a punto de la primera edición de este libro es sin duda la materialización de un ilusionante proyecto en el que las autoras hemos trabajado con gran entusiasmo desde sus inicios. Nuestra experiencia docente en el ámbito de la Nutrición y las Ciencias de la Alimentación nos había permitido constatar la necesidad de elaborar un libro específico de Dietética con aplicación a las diferentes situaciones fisiológicas, por lo que nos sentimos especialmente agradecidas por haber tendido la oportunidad de realizarlo.

De forma especial, queremos dar las gracias al Prof. Dr. Gregorio Varela Moreiras, Director del Departamento de Ciencias Farmacéuticas y de la Salud y Catedrático de Nutrición y Bromatología, nuestro maestro, en el sentido más amplio de la palabra. Es para nosotras un verdadero privilegio poder trabajar bajo su dirección, y un potente y permanente estímulo por su incansable talento de investigador nato.

Queremos asimismo expresar nuestro agradecimiento a los miembros del área de Nutrición, por su continuo apoyo y su inestimable espíritu de trabajo en equipo.

Agradecemos muy sinceramente a la Universidad CEU San Pablo, a través de CEU *Ediciones* y en concreto a D. Pablo Velasco Quintana, la oportunidad que se nos brinda con esta primera edición del libro y que, modestamente, creemos que contribuirá a su labor de difusión del conocimiento, en este caso concreto, de la Dietética: una materia en continua evolución que, gracias a su creciente evidencia científica, cobra cada vez más importancia como herramienta de promoción de la salud.

La dieta sana

1. Bases históricas de la Dietética

El término “diáitia” o dieta, que hoy conocemos como conjunto de alimentos que ingerimos de forma habitual, nació en la antigüedad como un concepto relativo al régimen o estilo de vida, un conjunto de hábitos del cuerpo y el alma que constituía la esencia de la actividad del hombre. Lo más probable es que la Dietética tuviese su origen religioso o moral en la escuela pitagórica (530 a. d. C.), enfocada hacia la purificación o catarsis del cuerpo. Con Hipócrates (Grecia, S. V-IV a. d. C.), la Dietética pierde su componente religioso y comienza a relacionarse con el estado de salud a través de la observación y la experiencia. Dentro del conocido *Corpus hippocraticum*, padre indiscutido de la medicina moderna, aparece de hecho el tratado “De la dieta”, en el que se presentan el origen y términos generales de la Dietética, los primeros conceptos nutricionales y la función de la dieta tanto en la salud como en el tratamiento de las diferentes enfermedades. Así, quedaba esbozado para los siglos venideros el programa de una disciplina médica que hasta hace relativamente poco tiempo se denominó “Higiene”. Los hipocráticos entendían la Dietética como un régimen de vida completo y armonioso. La dividieron en cinco estudios esenciales:

1. La alimentación: comidas y bebidas.
2. Los ejercicios físicos: gimnasia, hípica, paseos, descanso.
3. La actividad profesional.
4. La peculiaridad del país: geografía, clima...
5. Vida social: política y cotidiana.

Dentro de las cuestiones propiamente dietéticas, se incluían diferentes propiedades atribuidas a los alimentos más habituales de la época:

- la lechuga, refrescante y laxante
- los apios, diuréticos
- los berros y la mostaza, perjudiciales para las vías urinarias
- las peras maduras, laxantes
- las peras verdes, astringentes
- los pepinos, indigestos
- la leche, perjudicial en casos de fiebre y diarrea, etc.

Algunas otras recomendaciones dietéticas incluían cuáles debían ser las comidas más recomendables según la época del año. Existía la creencia de que en invierno y en primavera se comía más y se digería mejor que en verano. En invierno, para resistir el frío, los alimentos que se catalogaban –de acuerdo con la teoría de los humores– como secos y cálidos, se consideraban preferibles a todos los demás; en la primavera, cuando el tiempo comenzaba a suavizarse, la alimentación debía ser más refrescante y ligera. En verano, cuando el tiempo era cálido y seco, se recomendaba una alimentación más refrescante y con más bebidas.

En esta misma línea que estimaba que una dieta correcta era condición necesaria para el bienestar corporal e intelectual, encontramos las teorías dietéticas de Platón (siglos V-IV a. d. C.). Platón dejó una herencia espiritual muy valiosa. Sus enseñanzas se extienden a casi todos los campos del conocimiento humano. Entre otros conceptos filosóficos, los trabajos de Platón están imbuidos del principio fundamental de la moderación, y este espíritu se hace evidente de forma característica en todo lo que se refiere a la dieta humana. Según el filósofo, una dieta moderada y por tanto saludable consistía en aceite de oliva, cereales, legumbres, frutas, leche, algo de miel y pescado. La carne, productos de repostería y el vino, se deberían consumir sólo en cantidades moderadas. Los excesos en las comidas conducirían a enfermedades, y por tanto deberían ser evitados. El modelo dietético presentado en los diálogos de Platón comparte muchos componentes comunes a la ampliamente reconocida dieta mediterránea, por tanto.

Parece ser que el concepto de la moderación –a menudo perdido en las modernas sociedades desarrolladas y que inevitablemente conduce al exceso dietético y enfermedades degenerativas o “de la abundancia”– gozaba de una gran cantidad de adeptos en la sociedad griega clásica. Citaremos como ejemplo un aforismo atribuido a Polibio, yerno de Hipócrates:

“Aquellos que realizan más ejercicio del que debieran a proporción de su manera de nutrirse y que se sienten agotados por la fatiga, no harán mal de beber vino una o dos veces hasta la alegría, pero no al exceso”.

La evidencia científica actual en Nutrición y su inmediata aplicación a la Dietética sustentan, como se refleja en los siguientes apartados, la importancia de esta ancestral consideración conjunta de la dieta y el estilo de vida para la consecución de la salud, así como la moderación, como valor esencial en este sentido.

2. Relación de la Dietética con la Nutrición y la Alimentación

En ocasiones existe la simplista tendencia a utilizar los términos Dietética, Nutrición y Alimentación indistintamente. Ciertamente se trata de disciplinas íntimamente relacionadas, pero conviene en este primer capítulo sentar las bases de las características que las diferencian claramente.

Dietética: Técnica y arte de utilizar los alimentos que nos permite conocer formas de alimentación equilibradas y variadas, tanto para el individuo como para el colectivo, permitiendo cubrir las necesidades nutricionales en la salud y en la enfermedad. De forma concreta, la rama de la Dietética que estudia el tratamiento de las enfermedades a través de la dieta es la Dietoterapia.

Alimentación: Es el resultado de una serie de actividades conscientes y voluntarias, en virtud de las cuales el ser humano se proporciona alimentos aptos para su consumo, los modifica y los ingiere, mastica y deglute también de un modo voluntario y consciente.

Nutrición: Conjunto de procesos gracias a los cuales el organismo recibe, transforma y utiliza las sustancias contenidas en los alimentos y que constituyen los materiales necesarios y esenciales para la vida. Son acciones involuntarias e inconscientes.

El desarrollo científico de la Nutrición permite en la actualidad conocer, en términos generales, las sustancias indispensables para el hombre, así como las cantidades en que debemos ingerirlas para mantener un estado nutritivo y de salud adecuado en las diferentes situaciones fisiológicas. La alimentación es un proceso voluntario y educable; en cambio, la Nutrición es un proceso involuntario, que depende de la acertada o errónea elección de los alimentos. Así,

se hace esencial la utilización de la Dietética para la interpretación y aplicación de los principios científicos y recomendaciones de la Nutrición. Por ejemplo, una recomendación nutricional es la de ingerir 1.300 mg de calcio durante la segunda mitad del embarazo, ya que el calcio es necesario para la formación del esqueleto del niño y mantenimiento de las estructuras óseas de la madre, entre otras cosas. Para poner en práctica esta recomendación, es necesario saber que la madre debe ingerir diariamente unas 4 raciones de lácteos, uno de ellos, preferentemente, leche entera. Esta es la información que nos ofrece la Dietética.

Además, sabemos que los alimentos son las unidades estructurales de la dieta, y por tanto la Bromatología, como ciencia de los alimentos que es, constituye una herramienta fundamental para la Dietética. La Gastronomía es asimismo una disciplina imprescindible para el diseño de dietas palatables y adaptadas a los hábitos de las personas o grupos a los que van destinadas.

3. Introducción a la relación entre la dieta y el estado de salud

A pesar de las intuiciones hipocráticas de la posible relación entre la dieta y el estado de salud, la primera evidencia experimental que permitió relacionar la dieta con las enfermedades fue la relación encontrada entre el escorbuto (carencia de vitamina C que cursa con hemorragias cutáneas, musculares y de encías y debilidad en general) y la ausencia de verduras y frutas frescas en la dieta. Dicha enfermedad afectaba principalmente a los marineros españoles, portugueses y británicos, que pasaban largas temporadas en alta mar sin repostar provisiones de alimentos frescos.

A partir de los experimentos del médico de la marina inglesa James Lind (1716-1794) se descubrió el remedio del escorbuto. Este médico escogió a doce marineros afectados por la enfermedad e hizo seis grupos de dos marineros cada uno, a los que les suministró seis tratamientos diferentes para observar su evolución. Lind descubrió que sólo la pareja a la que se le suministraba zumo de lima/limón y naranja, como parte de la dieta, evolucionaba favorablemente. Aunque aún no se tenía identificado el agente causal de la enfermedad (la falta de vitamina C), sí que se conocía su tratamiento dietético y, a pesar de que desde entonces los marineros de la armada inglesa recibieron el apodo de “limely” o “lemon drinkers” (bebedores de lima/limón), el remedio fue adoptado más o menos rápidamente por el resto de países. El resto de las enfermedades

carenciales fue detectándose paulatinamente. En los sucesivos siglos se utilizó la experimentación científica para comprender procesos como la digestión, la absorción y el metabolismo. Esto permite el nacimiento de la Nutrición en el siglo XX, lo que nos da una idea de la novedad de la Dietética como disciplina, al ser ésta una aplicación práctica de los conocimientos de Nutrición.

En Europa, desde mediados del pasado siglo XX, los patrones dietéticos se están modificando, como también los patrones de enfermedad. Como ejemplo, baste decir que la gente puede ahora comer a diario alimentos que nuestros antepasados comían sólo con motivo de fiestas. Y, como ya entonces se decía, “demasiadas fiestas no son buenas para la salud”, o, incluso, de forma más radical, “de grandes comidas y grandes cenas, están las sepulturas llenas”. El marcado aumento registrado en algunas enfermedades crónicas/degenerativas durante los últimos 40-50 años, tales como la cardiopatía isquémica, la obesidad, el cáncer de colon, ha puesto de manifiesto la necesidad de establecer políticas alimenticias eficaces, tanto preventivas como terapéuticas. En este sentido, las evidencias son cada vez más numerosas de que una dieta inadecuada, junto con la inactividad física y el tabaco, constituyen importantes factores en el desarrollo de una amplia gama de enfermedades. Esta nueva situación alimentaria en Europa se nos presenta con nuevos retos, dada la creciente preocupación por la relación dieta-salud.

En este sentido, la función de la Dietética es básica, en el diseño de dietas equilibradas y variadas en las distintas situaciones fisiológicas y estilos de vida. Este concepto de equilibrio surge del hecho de que una adecuada combinación de alimentos suministra las cantidades mínimas de nutrientes que necesita el organismo. Al mismo tiempo, la variedad de alimentos persigue el aporte de los diferentes nutrientes, ya que sabemos que no existe ningún alimento completo (excepto la leche materna y sólo durante los primeros meses de vida). Por tanto, el concepto de dieta equilibrada y variada surge de la necesidad de que la dieta debe prevenir el desarrollo de las enfermedades carenciales. Este tipo de problemas ha pasado a un plano muy secundario en las sociedades desarrolladas y han surgido otras enfermedades, las ya citadas “de la abundancia”, derivadas de una ingesta dietética excesiva. Surge por tanto la necesidad de añadir un tercer apellido a la dieta, “moderada”, que contempla el aporte de determinados nutrientes, –críticos en el desarrollo de las citadas enfermedades crónicas/degenerativas– en las cantidades necesarias y suficientes.

En fin, corresponde a la Dietética la tarea de diseñar dietas sanas y estrategias dietéticas saludables que permitan cubrir satisfactoriamente las necesidades

nutricionales tanto de los individuos como de los colectivos en las distintas etapas y estilos de vida.

Para englobar todas estas características que debe reunir una dieta a fin de permitir el bienestar de los individuos y de las poblaciones, se han estudiado diferentes términos. Se ha propuesto entre ellos el término “dieta racional” y parece una idea correcta, pero dado que comemos por muchas razones y no siempre racionales –parodiando afectuosamente a Pascal, el “estómago” tiene razones que la razón no entiende–, el uso de este término puede no ser el óptimo. El término “dieta prudente” se ha propuesto asimismo, aunque no es el que más se emplea. Quizá los términos que más se utilizan en la actualidad son “dieta sana” y “dieta saludable”, de gran aceptación por parte de la mayor parte de la población, por las connotaciones positivas que implica y por la sencillez del concepto, que deja poco lugar a confusiones o interpretaciones subjetivas.

Por último, dado que la Dietética es una disciplina que responde a la aplicación de los conocimientos y avances en Nutrición, que se dirigen hacia la denominada “Nutrición óptima”, quizá puede decirse que ha llegado incluso el momento de hablar de la “dieta óptima”, e incluso de la “dieta comfortable”, términos ambos que integran y actualizan la necesidad de evitar enfermedades carenciales, la prevención de las crónicas y degenerativas y todo ello de forma coordinada con los actuales ritmos, estilos de vida, motivaciones, preferencias y tendencias sociales. Recuérdese que, para que una dieta tenga éxito, no sólo debe ser nutricionalmente adecuada, sino que también tiene que ser palatable y estar adaptada a los hábitos de las personas o grupos a los que va dirigida. En este sentido, vivimos en una sociedad que quiere disfrutar del placer de la magnífica gastronomía que ha heredado (y que, en España en concreto, ha evolucionado hasta convertirse en la más reconocida mundialmente); pero quiere hacerlo, al mismo tiempo, de forma saludable y con el mínimo esfuerzo posible. Y todo ello con un conocimiento pleno de lo que comemos, como no podía ser de otro modo en la sociedad de la información en la que estamos insertos. Por ello, la Dietética actual se enfrenta a una serie de retos apasionantes, ya que debe conjugar de forma actualizada la salud, el placer y los hábitos de las personas y poblaciones.

4. Breve recuerdo de las ingestas recomendadas, los objetivos nutricionales y las guías alimentarias

4.1. Requerimientos o necesidades nutricionales

Los términos requerimientos o necesidades nutricionales, normalmente utilizados indistintamente, se refieren a la cantidad mínima que debe ingerirse de un nutriente para que no se desarrolle ninguna patología por deficiencia nutricional y que mantenga de forma óptima los almacenes corporales. También se puede distinguir entre la necesidad metabólica y la nutricional. El requerimiento o necesidad metabólica es la cantidad y forma química de un nutriente que es necesaria sistemáticamente para mantener la salud y el desarrollo normales sin alterar el metabolismo de cualquier otro nutriente. La necesidad o requerimiento nutricional (término al que normalmente se hará referencia, en adelante) es la ingesta suficiente para cubrir las necesidades fisiológicas, que idealmente se deberían alcanzar sin procesos extremos de homeostasis y excesiva depleción o exceso en los depósitos corporales. El concepto crucial entre ambos términos es la biodisponibilidad, fracción de nutriente ingerido que es absorbida y utilizada para las funciones fisiológicas normales o para su almacenamiento y en la que influyen factores asociados a la digestión, absorción y disponibilidad celular. Las necesidades nutricionales están determinadas genéticamente y, por tanto, son individuales. No obstante, existen multitud de factores que afectan a las necesidades.

El conocimiento de las necesidades de nutrientes de un individuo nos permite, por tanto, compararlas con su ingesta habitual y, de esta manera, establecer la existencia de posibles deficiencias o excesos. Se han utilizado distintos métodos para determinar las necesidades de un nutriente específico: estudios de balance, estudios de renutrición, o bien a partir de consumos medios observados en grandes muestras representativas de población sana.

Tanto el requerimiento como la necesidad nutricional se definen en el ámbito individual. Cuando hacemos referencia a un grupo, por ejemplo, personas de edad avanzada, los niños, las gestantes, etc, dado que cada persona tiene unos requerimientos cuantitativos específicos, las recomendaciones sobre la ingesta de cada nutriente a nivel poblacional deben salvar la variabilidad individual. Los valores de todos y cada uno de los nutrientes que cubren la citada variabilidad individual de un grupo constituyen lo que llamamos ingestas recomendadas.

4.2. Ingestas recomendadas

4.2.1. Ingestas recomendadas (IR) (RDA, *Recommended Dietary Allowances*)

Son valores de referencia sobre necesidades nutricionales, establecidos a partir de los requerimientos medios de cada nutriente para una población determinada, con unas características determinadas de edad, sexo, actividad física y situación fisiológica. Recordemos el clásico símil de los requerimientos como un traje hecho a medida, que sólo le sirve o le queda bien al que se lo hace, frente a las ingestas recomendadas como un traje *prêt à porter* disponible en un comercio, que puede servir para muchas personas.

Las primeras ingestas recomendadas establecidas como tales fueron publicadas en 1941, dirigidas a la población de EEUU y denominadas *Recommended Dietary Allowances (RDA)*. Se definieron como los niveles de ingesta de nutrientes esenciales que, sobre las bases de conocimientos científicos, se juzgan adecuados para mantener los requerimientos nutricionales (97.5 %) de prácticamente todas las personas sanas de un colectivo.

Las IR se expresan como cifras de cantidad de nutrientes que debe contener la dieta, teniendo en cuenta la variabilidad individual y todas las posibles pérdidas (baja disponibilidad, etc) del nutriente considerado, para asegurar la satisfacción de los requerimientos de la mayor parte de una población.

Para calcular estas recomendaciones se parte inicialmente de una suposición: que los requerimientos nutricionales de una población siguen una distribución normal. Si esto es así, añadiendo dos desviaciones estándar al requerimiento medio calculado, se cubrirían las necesidades de la mayor parte de la población con esas características. De esta manera se establecen teóricamente las ingestas recomendadas. Las ingestas recomendadas en energía no se establecen de la manera descrita para los distintos nutrientes, sino que se toma el requerimiento medio para cada grupo de edad y sexo sin sumar una cantidad adicional. Es cierto que las necesidades energéticas también varían según los individuos, pero un aumento adicional a los requerimientos medios que cubriera prácticamente esa variación, podría conducir a la obesidad en todas aquellas personas que necesitaran cantidades inferiores a la recomendada.

A la hora de establecer las ingestas recomendadas hay que considerar distintos factores que pueden influir en las necesidades:

A) *Factores propios del individuo, que condicionan la variabilidad individual*

- Sexo, edad, ritmo de crecimiento.
- Tamaño y composición corporal, peso y talla.
- Situación fisiológica de gestación o lactancia.
- Variaciones genéticas/biológicas que condicionan distintos grados de absorción y aprovechamiento de los nutrientes.
- Estilo de vida, destacando la actividad física en la modificación de las necesidades de energía, tabaquismo, consumo habitual de alcohol...
- Descripción de nuevas funciones de los nutrientes relacionadas con la prevención de las enfermedades crónicas.
- Efectos sinérgicos de algunos nutrientes en el mantenimiento de la salud.

B) *Factores dependientes del ambiente.*

- Temperatura, humedad, exposición a los rayos UV solares...

C) *Factores dependientes de la dieta relativos al alimento.*

- Cantidad y calidad de un nutriente en la dieta.
- Biodisponibilidad del nutriente en el alimento, determinada por su estructura y forma química, la matriz en la que éste se localiza y la presencia de sustancias que aumentan o reducen su absorción y su utilización efectiva.
- Existencia de precursores de nutrientes en la dieta.
- Procesos tecnológicos a los que habitualmente se somete el alimento, que modifican la biodisponibilidad de los nutrientes.
- Hábitos alimentarios, patrón de consumo de alimentos habitual de la población.
- Interacciones de los nutrientes entre sí o con otros componentes no nutricionales.

La posibilidad de conocer con mayor exactitud la influencia de todas estas variables en el ámbito individual, incluyendo los factores cronobiológicos, permitirá establecer una mayor aproximación a las recomendaciones personalizadas y a consolidar incluso el concepto de requerimiento bioquímico como objetivo nutricional óptimo.

Las *Recommended Dietary Allowances (RDA)* que se publicaron por primera vez en EEUU en 1941 recogían las ingestas recomendadas para la población estadounidense de energía y 9 nutrientes. Periódicamente han sido revisadas y ampliadas hasta 1989, en cuya última versión se incluían valores de referencia para la ingesta energética y para 26 nutrientes distintos.

En la actualidad, numerosos países publican sus propias cifras de referencia, con las siguientes características:

- Específicas para un país o región geográfica determinada.
- Se basan en individuos de referencia.
- Establecidas por grupos de edad.

Las cifras de ingestas recomendadas de las tablas se expresan como cantidad de nutriente por persona y día, lo cual no quiere decir que sea necesario ingerir la cantidad especificada todos los días, sino que debe entenderse que es una media sobre un conjunto de días (5-15 días), que varía según el nutriente considerado, la cantidad del contenido corporal del mismo y su recambio.

Concretamente, en España se dispone de unas tablas de IR específicas, establecidas por primera vez por el grupo del Dr. Gregorio Varela, en 1981, y revisadas periódicamente por el Departamento de Nutrición de la Universidad Complutense de Madrid. La última revisión es de 2013.

4.2.2. Nuevas referencias nutricionales: Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR)

Las ingestas dietéticas de referencia (IDR, del inglés, *Dietary Recommended Intakes, DRI*) con ámbito de aplicación en EEUU y Canadá, que tienen patrones de consumo similares, y los Valores Dietéticos de Referencia, *Dietary Reference Values (DRVs)* en Reino Unido y la Unión Europea, son un nuevo concepto que hace referencia a la cantidad de un nutriente que debe contener la dieta no sólo para prevenir las enfermedades deficitarias, sino también para reducir las enfermedades crónicas y conseguir una salud óptima, aprovechando el potencial máximo de cada nutriente. Su desarrollo se inicia a finales de 1997 para reemplazar el concepto clásico de las IR/RDA usadas desde 1941, desarrolladas para prevenir las deficiencias clínicas que, por aquel entonces, constituían un importante problema de salud pública. Las IDR se encuentran en continua revisión desde su establecimiento, de forma que las últimas actualizaciones se han realizado en 2011, para el calcio y la vitamina D, concretamente.

Las IDR tienen las siguientes características:

- Reemplazan a las RDA americanas (última edición en 1989).
- Tienen en cuenta la función de los nutrientes y su relación con el bienestar físico-biológico.
- Consideran las evidencias respecto al papel de los nutrientes en relación con la prevención de la enfermedad, especialmente las enfermedades crónico-degenerativas y no sólo la visión tradicional de ingesta suficiente de los nutrientes para la prevención de deficiencias.
- Incluyen datos acerca de determinados componentes alimentarios que no se han considerado hasta ahora como nutrientes esenciales.
- Se amplían los grupos de edad, excepto lactantes y niños.
- Cambian los pesos y alturas de referencia.

Las DRI comprenden cuatro tipos de valores de referencia de ingestas nutricionales:

- Ingesta Dietética Recomendada (RDA).

Nivel medio diario de ingesta suficiente para satisfacer los requerimientos de la práctica totalidad (97-98 %) de los sujetos sanos de un grupo de edad y sexo.

- Requerimiento medio estimado (RM) (*EAR, Estimated Average Requirement*).

Valor de ingesta de un nutriente que se estima que satisface los requerimientos del 50 % de los individuos sanos de un grupo.

- Ingesta adecuada (IA) (*AI, Adequate Intake*).

Valor de ingesta de un nutriente para un grupo o grupos de personas sanas, basado en observaciones o determinado por aproximación en diversos experimentos, que se utiliza si no es posible determinar las RDA porque no se pueden determinar los requerimientos.

- Nivel de ingesta máxima tolerable (IMT) (*UL, Tolerable Upper Intake Levels*).

Nivel máximo de ingesta diaria de un nutriente sin probabilidad de provocar efectos nocivos para la salud de la mayor parte de los individuos de la población general. A medida que la ingesta supera el valor UL, aumenta el riesgo de efectos adversos.

La inclusión de todos estos valores de referencia permite especificar diferentes niveles de riesgos, marginales, de deficiencia o toxicidad. Además, todos estos tipos de recomendaciones tienen una gran utilidad para los siguientes aspectos:

- Como estándar de referencia de adecuación de la dieta media de grupos de población.
- Con fines de educación nutricional, como orientación sobre las raciones recomendadas.
- En la planificación de dietas de todo tipo y en restauración colectiva.
- En la monitorización del abastecimiento de alimentos en el ámbito nacional.
- En la elaboración de nuevos productos industriales que sustituyan a otros alimentos, o bien en la fortificación y enriquecimiento de alimentos.
- Como estándares de referencia en programas de asistencia nutricional y bienestar social.
- En el etiquetado nutricional.
- Como referencia para la evaluación de la ingesta dietética. En este sentido, se ha de tener en cuenta que el valor de los aportes recomendados excede en el 20 % las necesidades fisiológicas medias. Debe evaluarse con prudencia el riesgo nutricional.

En el contexto de las ingestas recomendadas conviene asimismo repasar el concepto de densidad de nutrientes. Densidad de nutriente es la cantidad de nutriente por unidad de energía (1.000 kcal). El concepto de densidad de nutriente fue originalmente desarrollado para comparar la cantidad de los micronutrientes esenciales aportadas por un alimento o dieta con la energía provista por ese alimento o dieta. Por eso, aquellos alimentos que tienen una alta densidad de nutrientes son buenas fuentes de micronutrientes o proteína y son más importantes como fuentes de estos nutrientes esenciales que como fuentes de energía. El concepto de densidad de nutrientes es útil para:

- Comparar dietas.
- Preparar dietas en colectivos heterogéneos.

Las necesidades de energía de los distintos grupos de población son muy variables, pero las necesidades de micronutrientes son bastante similares. Así, para los distintos grupos de edad y sexo, la dieta que es buena para una persona que necesita mucha energía puede no serlo para una persona que necesita poca energía. En cambio, la dieta que es buena para una persona que necesita