

I CICLO DE CONFERENCIAS SOBRE “RESTAURACION COLECTIVA”

COMPLEJO HOSPITALARIO CARLOS HAYA. MÁLAGA

ALIMENTACIÓN SALUDABLE

Julio Boza López de las Reales Academias
de Medicina y de Ciencias Veterinarias

Introducción

La historia de nuestra civilización ha estado siempre asociada con la alimentación, ya que como decía Montanari (1993), *"la primera necesidad ineludible del hombre es la comida, que es también placer, y entre estos dos polos - necesidad y placer - se ha establecido una difícil y complicada historia, muy condicionada por el poder político y las condiciones socioculturales"*. Lord Byron destacaba el papel de la alimentación cuando afirmaba, *"que toda la historia de la humanidad atestigua, que desde el bocado de Eva, la dicha del hombre - el pecador hambriento - depende de la comida"*. De hecho durante milenios la alimentación fue la principal actividad del hombre, incluso tuvo una especial importancia en la formación de la familia, establecida desde el momento que el hombre comienza a compartir su botín alimentario con una determinada mujer y con sus hijos, organizando su vida en torno a la alimentación, uno cazando y pescando y la otra recolectando y elaborando la comida (Ishige,1987). Desde entonces la comida deja de ser un acto individual para convertirse en una actividad social, que fortalece al grupo y contribuye a su cohesión.

Esa importancia de la alimentación llega hasta identificarla con nuestras creencias, llamándole a Dios *"Pan de Vida"* (S.Juan,6,35), convirtiéndolo en lo que cada uno espera de El, algo así como el maná, que con ser único alimento, sin embargo proporcionaba el sabor de lo que se deseaba, ya que las virtualidades de Cristo son ilimitadas, como las necesidades del corazón humano, importancia de la alimentación que en versos de Borges (1990), *"desde el nacimiento del hombre a su agonía, pide en la oración el pan de cada día"*, en los que define nuestra mayor necesidad.

Para los helenos y latinos los productos del agro constituían el principal aporte alimentario, habiendo señalado Pitágoras que *"el universo comienza con el pan"*, ese pan que con el vino hacen que el hombre se vuelva civilizado, según nos enseña la epopeya de Gilgamesh, posiblemente el testimonio más antiguo de la cultura del *"mare nostrum"*, escrito al final del segundo milenio a.C.

Los griegos y latinos convierten los cultivos del trigo, vid y olivo en el símbolo de identidad de estas civilizaciones, de los que se obtenían los principales alimentos de lo que hoy se conoce como "*dieta mediterránea*". Dicha dieta en la antigüedad estaba formada por pan, gachas de legumbres, verduras, completadas con un poco de carne, pescado en el litoral, algo de leche, queso, aceitunas, dieta condimentada con aceite de oliva y acompañada de vino, y escasamente por frutas consideradas como golosinas o lujo (André, 1981). Esta dieta se diferenciaba de la de los pueblos teutónicos y sajones, basada en alimentos procedentes de la caza y del cerdo, con elevado contenido en grasas saturadas, lo que unido a su estilo violento de vida, influiría en su exigua esperanza de ésta, en comparación con los pueblos del sur. En aquellos los centroeuropeos, alcanzar la ancianidad era privilegio de los dioses, por lo que los consejos de ancianos tenían un valor extraordinario, mientras que en los pueblos del sur esa escala de valores era menos limitada, de manera que el poder político en manos de los jóvenes permitía un mayor dinamismo de la sociedad.

Sobre esta **división de los pueblos por la grasa culinaria** que emplean, Unamuno nos decía "*el mundo se divide en dos. La línea fronteriza pasa por la Loire, al sur de esa frontera viven hombres pequeños y morenos que cocinan con aceite de oliva y son dioses. Al norte habitan personas de pelo dorado, que cocinan con mantequilla y son esquimales*". Como señalaban los clásicos desde que la **paloma volvió al Arca de Noé con la ramita de olivo en el pico**, se supo que el olivo sobrevivió al Diluvio y, desde entonces los que vivimos junto a este mar nos encontramos bajo este símbolo, que a demás de seguir coronando a poetas, **nos permite aliñar, freír, conservar nuestros alimentos, y acompañar al pan.**

El cristianismo consolida la importancia de los alimentos que para el tiene un significado simbólico. El **pan y el vino se convierten en alimentos sagrados**, junto al **aceite**, elemento indispensable para las "*luminarias*", y para la administración de los sacramentos con los cuales se nace y se muere en la vida cristiana, particularmente a partir del **siglo IV, cuando el cristianismo se establece como culto oficial del imperio**, mezclándose tradiciones griegas, latinas y hebreas, difundidas por todo el mundo, primeramente por los romanos y posteriormente por los cristianos, que necesitaban implantar esos cultivos en los países evangelizados para celebrar su liturgia. Con la difusión de la fe cristiana se extendieron esos cultivos y otros necesarios para el modelo de alimentación nacido en las orillas de nuestro mar, que llevaron por todo el mundo.

En la **España musulmana** y, especialmente durante el Califato de Córdoba, su edad de oro, se introdujeron y aclimataron una gran variedad de árboles y plantas cultivadas en países del Oriente Próximo, como los **cítricos**,

granado, higuera, membrillo, níspero, palmera datilera, variedades de manzanos y perales, así como arroz, caña de azúcar, melones, sandías, pepinos, alcachofas, berenjenas, col, zanahoria, acelgas, espinacas y un largo etcétera, que sirvieron para ampliar la oferta alimenticia, en algunos casos con **varias cosechas al año**, lo que permitía **disponer casi todo el tiempo de alimentos frescos**, merced a los **sistemas de regadíos** que implementaron basado en represar agua de los ríos (**azud**) o mediante **norias**, conectadas a extensas redes de **acequias** y conducciones subterráneas de agua (**qanats**) desde su origen a los lugares de cultivos. Además debemos a ellos una **extensa lista de recetas culinarias** que mejoraron nuestra gastronomía, llegadas a nuestros días particularmente a través de los conventos de monjas. La **cocina andalusí** se caracterizó por el **uso de especias y de hierbas aromáticas**, empleadas como condimentos y como conservantes naturales de las comidas, de los que deben destacarse: **laurel, orégano, albahaca, tomillo, estragón, cilantro, hierbabuena, melisa, mejorana, pimienta, canela, almorí, azafrán, comino, mostaza**, etc, y en muchos casos introdujeron su cultivo.

Una nueva ampliación de la lista de alimentos tuvo lugar tras el **descubrimiento de América**, que modificó profundamente nuestra alimentación, con la introducción de alimentos tan populares hoy día como **la patata**, de la que se dice posibilitó la revolución industrial, junto con **la judía o alubia, tomate, pimienta, ají o pimienta de Indias (que podía sustituir la pimienta), maíz, girasol, cacahuete, batata, piña de América, higo chumbo, aguacate, chirimoya, diversos tipos de calabaza, vainilla** entre otros muchos, aportando entre los animales exclusivamente el **pavo**. Muchos de ellos tuvieron una beneficiosa entrada en las dietas del viejo continente, así como una **gran incidencia en la agricultura**, pues la mayor productividad de algunos, provocó el abandono de otros tradicionales (**mijo, panizo, escanda, almortas, titos**, etc), convirtiéndose a veces en monocultivos de los cuales dependía la población para su alimentación, provocando "*hambrunas*" por la pérdida de las cosechas de patatas de 1845 a 1850 por el "*tizón*", caso de Irlanda en la que murieron más de un millón de personas de hambre, obligando a una emigración masiva a los EEUU, o a enfermedades carenciales como la "*pelagra*" (piel-agria o aspera), caso de Asturias por el consumo de maíz, que solucionó Gaspar Casal en 1735 mediante el suministro de leche, cosa que sucedía en América, ya que los mayas y aztecas lo tomaban con legumbres en su dieta (frijoles o porotos).

Pero también la alimentación esta íntimamente asociada a la salud. Laín Entralgo (1994) en su *Historia de la Medicina*, señala **"la importancia de la dietética en el arte de curar"**, tal como nos habían venido diciendo desde la antigüedad **Hipócrates** en sus obras "*Sobre la dieta*" y "*Aforismos*" ("que la alimentación sea tu mejor medicina", "el hambre es la madre de la salud"...), **Avicena** en "*El Tesrif*" o libro que facilita la terapéutica y la dieta, **Maimonides**

en "*Régimen de la salud*", "*Aforismo de Moisés*" y "*Guía de perplejos*" o más modernamente en la Baja Edad Media sobre el año 1300, **Arnau de Vilanova** en su "*Régimen sanitatis*".

Sobre esta asociación - **alimentación salud** - en la actualidad se sabe, que **de las diez principales causas de muerte, seis tienen como factor en su etiología la dieta: enfermedad cardíaca, cáncer, apoplejía, diabetes, enfermedades hepáticas y arteriosclerosis** (Weaver et al.,1993), alteraciones de la salud que junto con otras, también relacionadas con la alimentación como la **osteoporosis, obesidad, (posiblemente Alzheimer)**, entre otras, disminuyen considerablemente la calidad de vida, el autocontrol y productividad, teniendo como consecuencia **mayores costos en atención sanitaria**, como se pone de manifiesto la situación de los EEUU en donde cerca del 15% de la población es mayor de 65 años, pero demanda un desembolso del 40% de todos los gastos destinados a la Sanidad, cifras que son similares en la mayoría de los países de la UE. Concretamente España, nuestra **esperanza de vida** es de las más altas del mundo, la tercera después de Japón y Suiza, así como un **índice de natalidad de los más bajos, 1,17 por pareja**, lo que está provocando el envejecimiento de la población, como lo demuestra el hecho que el estrato de **personas mayores de 65 años era en 1960 del 8,2% de la población**, y en la actualidad se ha **superado el 16%**, que en cifras absolutas superan este grupo de población los **seis millones de personas**, inmersa en la problemática de las enfermedades degenerativas, por lo que se estima muy necesario **promover prácticas alimenticias saludables**, que conduzcan a mejorar la calidad de vida de los consumidores, a demás de prevenir o aplazar la aparición de dichas enfermedades. En otras palabras y en el argot de la OMS, lograr una longevidad de "*viejos sano*" con un "*atardecer metabólico*" que demore la aparición de las patologías degenerativas.

La **dieta de España en la década de los sesenta**, superada aquella de "*pan y cuchillo*" de la que nos hablaba Miguel Hernández, se caracterizaba por un elevado consumo de alimentos de origen vegetal, moderado consumo de carne, algo más de pescado y leche, cantidad limitada de grasa, principalmente culinaria en forma de aceite de oliva, dieta variada y en general equilibrada, como puso de manifiesto Varela et al. (1971) mediante numerosas encuestas de alimentación.

La **transformación de España de un país agrícola en industrializado**, trajo como una de sus consecuencias, modificaciones en las tradiciones dietéticas y en el estado nutritivo de la población. Se había señalado (Burkit y Trowell, 1975), que el progreso económico de las naciones produce innovaciones en el estilo de vida y en la alimentación, indicándonos para ésta que **a medida que aumenta el PIB, las grasas animales y el azúcar,**

sustituyen a los carbohidratos complejos, cambios de hábitos dietarios que junto con definir el grado de prosperidad alcanzado, provocan un aumento en la incidencia de las enfermedades degenerativas, puesto de manifiesto en numerosos estudios epidemiológicos, procesos que secuencialmente se van incrementando a medida que la población se "*occidentaliza*".

Durante las últimas décadas y como consecuencia de **la universalización de las costumbres**, facilitadas por las comunicaciones, el turismo, el progreso económico y sobre todo por la publicidad, ese gran impacto del **marketing comercial** diseñado por las multinacionales, junto al **trabajo de la mujer fuera de casa**, han generados **cambios en nuestros hábitos dietarios, implantados en un periodo de tiempo muy corto** en comparación con el prolongado proceso de la evolución humana, apareciendo dietas "*afluentes*", con la introducción de alimentos elaborados generalmente con **niveles elevados de grasas saturadas y trans, azúcar, sal y aditivos**, que han facilitado ingestas superiores a las necesidades, seguido de un aumento de la incidencia de enfermedades degenerativas (OMS, 1990), nuevas tendencias de alimentación que han modificado profundamente nuestros hábitos, haciéndolos menos satisfactorios desde el punto de vista de la salud. **Evolución de la alimentación que ha sido de una forma atípica**, en donde de una parte importante de la sociedad ha desechado hábitos alimenticios tradicionales, para adoptar otros foráneos, lo que ha llevado a decir que "*comer más que una necesidad fisiológica, se ha convertido en un hábito psicológico*".

Pese a lo anterior también hay que señalar los **aspectos positivos** aportados por dicha evolución, como son la mayor disponibilidad de alimentos, los nuevos procesos de transformación y conservación de los mismos que provocan menores daños en el valor nutritivo de los alimentos, así como la implantación de una amplia cadena de frío, que ha influido en nuestra mayor esperanza de vida, en la mayor talla de nuestros hijos, aunque como contrapartida existan la mayor incidencia de enfermedades degenerativas.

El Agua

El agua es el componente principal de los seres vivos. De hecho, se pueden vivir meses sin alimento, pero sólo se sobrevive unos pocos días sin agua. **El cuerpo humano tiene un 75 % de agua al nacer y cerca del 60 % en la edad adulta**. Aproximadamente el 60 % de este agua se encuentra en el interior de las células y el resto es la que circula en la sangre y baña los tejidos. En el agua de nuestro cuerpo tienen lugar las reacciones que nos permiten estar vivos. Esto se debe a que los enzimas (sustancias proteicas que intervienen en la transformación de los compuestos que se utilizan para la obtención de energía y síntesis de materia propia), necesitan de un medio acuoso para que su estructura

tridimensional adopte una forma activa. El agua es el medio por el que se **comunican las células** de nuestros órganos y por el que se **transporta el oxígeno y los nutrientes** a nuestros tejidos. Y el agua es también la encargada de **retirar de nuestro cuerpo los residuos y productos de deshecho del metabolismo celular**. Por último, gracias a su elevada capacidad de evaporación podemos **regular nuestra temperatura**, sudando o perdiéndola por las mucosas, cuando la temperatura exterior es muy elevada.

En las reacciones de **combustión de los nutrientes** que tiene lugar en el interior de las células para obtener energía se producen pequeñas cantidades de agua. Esta formación de agua es mayor al **oxidar las grasas, 1 g de agua por cada g** de grasa, que en el caso de los **hidratos de carbono y de la proteína es de 0,6 g** por g de ellos. El agua producida en la respiración celular se llama **agua metabólica**, y es fundamental para los animales adaptados a condiciones desérticas, al poder utilizar el agua producida al quemar sus grasas acumuladas. En los seres humanos, la producción de agua metabólica con una dieta normal no pasa de los **0,3 litros al día**.

Es muy **importante consumir una cantidad suficiente de agua** para el normal funcionamiento de los procesos de asimilación y, sobre todo, para los de eliminación de residuos del metabolismo celular. Necesitamos alrededor de **tres litros de agua al día como mínimo**, de los que la mitad aproximadamente se puede obtener de los alimentos y la otra mitad debemos conseguirla bebiendo, necesidades que en determinadas situaciones pueden aumentar considerablemente. Si tomamos agua en grandes cantidades durante o después de las comidas, disminuimos el grado de acidez en el estómago al diluir los jugos gástricos. Esto puede provocar que los enzimas que requieren un determinado grado de acidez para actuar, queden más diluidos y la digestión se relentece. Si las bebidas que tomamos con las comidas están frías, la temperatura del estómago disminuye y la digestión se lentifica aún más. Por ello es **aconsejable beber en los intervalos entre comidas y especialmente al levantarse** a fin de conseguir una mejor hidratación y activar los mecanismos de limpieza del organismo.

Problemática de las grasas saturadas

Dentro de los macronutrientes que ejercen una marcada influencia en el metabolismo, la palatabilidad de los alimentos y en la salud, se encuentran las grasas, **cuya cantidad y calidad en nuestra dieta ha experimentado los mayores cambios**, aumentando excesivamente el consumo de las mismas en los últimos 30 años (OMS, 1990), así como una mayor proporción de saturada en la composición de la misma, modificaciones en la cantidad y composición de los lípidos de la dieta que se ha **asociado con diferentes patologías** (Keys et al.,

1965; Grande, 1984; Carmena, 1993, entre otros muchos), a demás de la posibilidad de **originar problemas de obesidad** dado el elevado contenido energético de la grasa y su fácil conversión en grasa corporal (Sanz Sampelayo et al., 1987).

Después de que **Ancel Keys** publicara el trabajo epidemiológico denominado de "*los siete países*", en el que se establece una correlación entre el consumo de grasa saturada, nivel de colesterol en sangre y mortalidad por episodios cardiovasculares, hoy se sabe, 25 años después, que dicha asociación es más compleja ya que existen otros factores que intervienen en la misma, que hacen referencia al ácido graso saturado en cuestión, como el mirístico (14C) el que más contribuye a elevar el colesterol, LDL y formación de placas fibrosas que obstruyen las arterias, o la asociación de dicho ácido con el esteárico (18C), y los ácidos grasos trans-saturados originados éstos al hidrogenar las grasas insaturadas para endurecerlas (margarinas), que promueven la formación de trombos en la sangre, acción que es contrarrestada por un ácido graso monoinsaturado como es el oleico.

En los últimos años la preocupación de los consumidores sobre el efecto perjudicial de las grasas en la salud, se ha **centrado en las grasas saturadas de procedencia animal**. Desde el punto de vista de la producción animal, la calidad de una carne viene en principio determinada por la especie animal de la que procede, considerándose de una manera tradicional que la calidad de ésta queda asociada a su estado de engrasamiento (Wood, 1983). Sin embargo, la tendencia actual de todo el sector ganadero, es la de **producir canales cada vez más magras**, al fin de disminuir la ingesta de grasa saturadas, consideradas dañinas para la salud de acuerdo con la "*hipótesis lipídica*" (Brisson, 1986), teoría basada esencialmente en estudios epidemiológicos que descansan en tres consideraciones diferentes: primeramente la existencia de una relación directa entre el nivel de colesterol sanguíneo e incidencia de enfermedades cardiovasculares, en segundo lugar conexión directa entre nivel de colesterol sanguíneo e ingesta del mismo y, finalmente, establece la asociación entre consumo de grasas saturadas, nivel de colesterol en sangre e incidencia de procesos cardiovasculares.

Debe tenerse en cuenta la creciente presencia de grasas vegetales "*láuricas*" o "*tropicales*" (palma, palmiste, coco), abundantes en grasas saturadas por lo que permanecen sólidas a la temperatura ambiente, hecho que le confiere propiedades tecnológicas muy adecuadas para sustituir a las grasas de procedencia animal en bollería, pastelería, recubrimiento de chocolate, fritura de patatas y otros aperitivo, con la etiqueta de "*grasas vegetales*", pero con un contenido en ácidos grasos saturados igual o mayores que las animales y con

peores consecuencia para la salud de los consumidores según el índice de aterogenicidad de dichas grasas vegetales saturadas.

Hoy se piensa que una de las causa del endurecimientos de las arterias, sea también la consecuencia de actuar sobre sus paredes los radicales libres que aceleran la arteriosclerosis, y como consecuencia de la peroxidación el LDL-colesterol oxidado se provocan desordenes circulatorios, irritación de las paredes de los vasos, **inhibiendo la formación de prostaciclina PG₂**, sustancia que impide la formación de coágulos en la sangre.

Hace unos treinta años McCally en la Universidad de Harvard, encontró que los enfermos de arteriosclerosis tenían niveles elevados de homocisteína (Hcy), implicándola en la causalidad de dicha enfermedad, pero fue a partir de la década de los noventa cuando numerosos estudios epidemiológicos asocian niveles elevados de dicho aminoácido en sangre con el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, con afectación tanto del sistema vascular periférico, como del coronario y cerebral, poniéndose de manifiesto que la concentración de Hcy se comporta como un buen marcador del estrechamiento de la arteria carótida, es decir un mayor riesgo de lesión coronaria. Lo anterior nos señala, que niveles altos de Hcy en sangre pueden ser tan importante para nuestra salud como los de colesterol, por lo que su determinación parece estar indicada en personas con riesgo o antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares. Se ha señalado que concentraciones inferiores a los 16,3 mmol/l de Hcy en sangre se consideran normales, así como niveles superiores se trata de personas hiperhomocisteínicas.

La Hcy parece que podría interferir con la capacidad de las arterias de secretar ácido nítrico, compuesto que ayuda a regular la presión sanguínea, junto con la posible intervención de este aminoácido en la formación de la placa arterial.

La Hcy se forma a partir de la metionina, en cuyo metabolismo participan como cofactores tres vitaminas, ácido fólico, B₁₂ y B₆, vitaminas que pueden regular nutricionalmente el ciclo de la metionina, y por tanto elevar o no los niveles en sangre de la Hcy. Efectivamente las personas con niveles altos de la misma suelen mostrar bajos contenidos en sangres de dichas vitaminas, por lo que actualmente se recomiendan para esas personas dietas con alimentos que las contengan y/o la suplementación con 400 a 600 µg de ácido fólico, 2,4 µg de B₁₂ y 1,5 mg de B₆/ día para reducir la presencia en la sangre homocisteína.

Aceites marinos, los ω -3

A partir del ácido graso esencial γ -linolénico se sintetizan los poliinsaturados más importantes de la serie n-3 u ω -3, ácido eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) con 20 y 22 átomos de carbono y, 5 y 6 insaturaciones, compuestos que nos llegan también a través del consumo de pescado. Son constituyentes de todas las células, especialmente de sus membranas, abundando en caso del DHA en el sistema nervioso y en la retina, interviniendo en el desarrollo de ese sistema y en la agudeza visual. En cuanto al EPA, sus derivados biológicos tienen carácter de antiagregante plaquetario y antiinflamatorio, ácidos que adquieren su papel de esenciales cuando la dieta es deficiente en su precursor, el ácido γ -linolénico.

El descubrimiento del importante papel de dichos ácidos en la prevención de la aterosclerosis y enfermedades coronarias, particularmente en personas genéticamente predispuestas, ha popularizado el consumo de pescado azul, así como los alimentos enriquecidos en los mencionados ácidos grasos, así como en diversas situaciones como la gestación, lactancia, crecimiento, situaciones de estrés, malabsorción intestinal, malnutrición, hipertensos y en general en personas mayores. Ultimamente se ha puesto de manifiesto el papel de estos ácidos incrementado la respuesta del sistema inmune, descendiendo en los tejidos la presencia de compuestos proinflamatorios.

Colesterol

De acuerdo con García Peregrín (1994), el **colesterol** desde su aislamiento en 1784 de un cálculo hepático humano, ha sido la **molécula más condecorada a lo largo de la historia**, habiendo conseguido investigadores que dedicaron sus trabajos a su estudio 13 premios Nóbel. Su relativo pequeño tamaño, su compleja estructura tetracíclica, su síntesis a partir del acetato mediante la intervención de una treintena de enzimas la hicieron fascinante para fisiólogos y bioquímicos. Tiene un papel esencial en la membrana celular, donde modula la fluidez y mantiene la barrera entre la célula y su entorno, es también el sustrato para la síntesis de hormonas esteroideas, ácidos biliares y vitamina D, pero junto con ello el acumulo de colesterol en determinadas circunstancias presenta aspectos negativos para la salud, de aquí que el mencionado Profesor García Peregrín lo denominara "*paradigma del bien y del mal*".

Completa la calidad de la grasa ingerida el aporte de colesterol en la dieta, que en la nuestro país esta situada entre los **350 a 555 mg/por persona/día**, similar a la de los países industrializados, pero que progresivamente ha ido disminuyendo como consecuencia del descenso en el consumo de huevos (45 a 31g/día), así como de otros alimentos que lo contienen por lo que nos estamos

acercando a las recomendaciones dadas por OMS (1990) menos de 300 mg/día. Actualmente se está investigando en la disminución de los niveles de colesterol en los alimentos de origen animal, mediante la selección genética o la inclusión en los piensos de inhibidores naturales de su síntesis, con resultados muy positivos en el caso de la carne y la leche, pero no así en los huevos, ya que se trata de un alimento muy particular que necesita niveles elevados de colesterol, para poder dar origen a un nuevo animal.

Sobre este particular la atención se está dirigiendo hacia los lípidos del salvado de arroz, presentes en el mismo en una cuantía del 12 al 22%, así como una composición muy interesante, mayoritariamente formada por oleico (40 a 50% de la grasa), linoleico (16-38%), linolénico (<6%), junto con tocoferoles y γ -oryzanol como antioxidantes, grasa donde aparecen también fitosteroles (β -sitosterol, campesterol, cicloartenol, etc), que inhiben la absorción del colesterol en el intestino delgado (Beveridge et al., 1964), ya que al tener una estructura química similar al colesterol y competir con él, reducen por tanto el nivel sanguíneo del mismo.

Actualmente como muestran Westtrete y Meijer (1998), estos fitosteroles se están empleando en la fabricación en **margarinas especiales** destinadas a reducir los niveles de colesterol sanguíneo de persona hipercolesterolemias.

Radicales libres

Los radicales libres son **especies químicas con uno o más electrones desacoplados** en la órbita externa o sea átomos o grupo de ellos que poseen un electrón sin aparear, que se forman en el organismo, pero que una producción incontrolada puede llevar a la destrucción de células, tejidos y órganos.

Existe la paradoja de que el oxígeno a la vez que esencial para la vida puede ser tóxico. Las células necesitan oxígeno del aire para producir energía; cuanto más eficiente sea la absorción, tanto mejor será el estado físico de la persona, conociéndose que el ejercicio físico aumenta la capacidad aeróbica. Junto con lo anterior, la excitación o reducción del oxígeno da lugar a diversas especies moleculares, como el anión superóxido (O_2^-), radical hidropéroxido (HO_2^{\cdot}) y radical hidróxilo (OH^{\cdot}), consideradas radicales libres perjudiciales para la salud.

Estos radicales se producen en el organismo con una vida muy breve de tiempo, pero suficiente para **atacar y dañar a la estructura celular**. Las membranas celulares están formadas por ácidos grasos extremadamente sensibles a dichos radicales, que los oxidan y destruyen, constituyendo ello la

causa más común de las mutaciones fortuitas, asociadas a muy diversas enfermedades, envejecimiento e incluso la muerte.

Además de la peroxidación de las grasas, los mencionados radicales participan en la formación de **enlaces cruzados en el tejido conectivo** (colágeno y elastina), que vuelven rígida la piel y la envejecen, así como endurecen las arterias. De la misma manera oxidan y destruyen grandes moléculas de carbohidratos, que intervienen en la formación del moco sinovial, lubricante de las articulaciones, provocando **inflamaciones y enfermedades reumatóides**. También causan **aumento de los pigmentos del envejecimiento** (melanina, lipofuchina, ceroide), que afectan a la piel, órganos internos, nervios y sustancia gris cerebral. Igualmente alteran las membranas celulares formando a este nivel peróxidos, que dan lugar a nuevos radicales libres, reacción en cadena que determina la destrucción celular y pueden originar mutaciones.

Tolonen (1995) nos da la siguiente relación de enfermedades relacionadas con la acción de los radicales libres y peroxidación de los lípidos en el hombre:

Enfermedades asociadas a los radicales libres y peroxidación de los lípidos

Arteriosclerosis	Enfermedades hepáticas
Artritis	Esclerosis múltiples
Enfermedades autoinmunes	Efectos secundarios a fármacos
Neoplasias	Enfermedad de Parkinson
Cataratas	Porfiria
Coronariopatías	Envejecimiento prematuro
Diabetes	Envejecimiento de retina
Enfisema pulmonar	Enfermedades reumatoides
Reacciones inflamatorias	Demencia senil

Papel de los antioxidantes en la dieta

De todos es sabido, que uno de los primeros síntomas del envejecimiento es el deterioro de la función cerebral, y el mejor ejemplo de ello es la pérdida de memoria. Un 20% del peso del cerebro lo constituyen las grasas poliinsaturadas que pueden fácilmente oxidarse y, es muy probable, que el proceso de envejecimiento del cerebro este provocado por la oxidación de esas grasas. El sistema nervioso es muy sensible a dicho proceso, dado que las terminaciones nerviosas también tienen un alto porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados, que se convierten en ceroides, melanina o lipofuchina, esto es las pigmentaciones del envejecimiento, oxidaciones de las grasas de las terminaciones nerviosas que influyen negativamente en la percepción de los

cincos sentidos: vista, oído, olfato, gusto y tacto, haciendo bueno el dicho de que "*envejecer es oxidarse*".

Se deduce de ello la importancia que algunas vitaminas y minerales antioxidantes tienen en el sistema nervioso, donde existe una superior concentración de ellos, así por ejemplo en el líquido cefalorraquídeo hay diez veces más vitamina C que en el resto del organismo, o las neuronas contienen esta vitamina en concentraciones cien veces superiores a la de la sangre, niveles que ponen de manifiesto el papel de los antioxidantes en el mantenimiento de una función cerebral y del SNC sana, y en general evitar el envejecimiento prematuro de dichas estructuras tan vitales.

Junto con lo anterior, la participación de los antioxidantes en la prevención de ciertos tipos de cáncer, en procesos inflamatorios, como antídoto de metales pesados, en el refuerzo del sistema inmune, para disminuir los efectos perjudiciales de los citostáticos, entre otras cosas, han hecho que en la actualidad los antioxidantes adquieran la mayor popularidad dentro de las dietas saludables. Es más, **la industria alimentaria adiciona antioxidantes a una amplia gama de alimentos**, principalmente con el fin de evitar la oxidación de sus grasas, y dicha adición ha provocado en parte la disminución en la incidencia del cáncer, como se ha reconocido en los EEUU (Tolonen,1995). Del mismo modo podemos proteger a nuestras células mediante la suplementación con antioxidantes, ya que el contenido de algunos de estos en alimentos usuales no alcanzan los niveles para dicha protección.

El mayor grupo de **antioxidantes** lo constituyen determinadas vitaminas, compuestos orgánicos que se necesitan en pequeñas cantidades para poder realizar los procesos metabólicos, actuando como coenzimas o metabolitos esenciales, conociéndose que cada vitamina desempeña una función que no puede ser sustituida por otra sustancia, siendo el organismo incapaz de producirlas en cantidades suficientes para cubrir las necesidades, especialmente en el papel preventivo de las enfermedades cardiovasculares y en numerosas enfermedades degenerativas, incluido el cáncer, dado el carácter antioxidante de las **vitaminas E, C, A**.

Entre los antioxidantes mejor conocidos se encuentra la **vitamina E**, que funciona en el organismo protegiendo a sus lípidos contra los daños peroxidativos, y de este modo actúa contra numerosas enfermedades degenerativas incluidos diversos cáncer, enfermedades cardiovasculares, cataratas, enfermedad de Parkinson, así como el mismo envejecimiento. Probablemente, a juicio de Lehninger y colaboradores (1993), la actividad vitamínica de los tocoferoles sea el resultado de su capacidad para prevenir la destrucción oxidativa de los lípidos de las membranas celulares, impidiendo que

en las células vivas se produzca la oxidación de los ácidos grasos insaturados y con ello la muerte celular.

Esta vitamina o los tocoferoles (α , β y γ) están presente en diversos alimentos como aceite de oliva virgen, harinas integrales, legumbres, frutos secos, leche, huevos, entre otros, expresándose su contenido en unidades internacionales equivalentes a un mg de α -tocoferol. Los aportes diarios recomendados (RDA), de acuerdo con el National Research Council (1989), son de **10 mg de α -tocoferol** para el hombre y 8 para la mujer, aumentando en ésta a 10 mg durante el embarazo y a 12 mg en la lactación.

En cuanto a la **vitamina C**, destacar sus propiedades antioxidantes, su papel aumentando las defensas del organismo, intervención en la asimilación de algunos aminoácidos, ácido fólico y del hierro, actúa también como coenzima de diversas sustancias de interés en nuestro metabolismo, en procesos de detoxificación del hígado y para neutralizar el efecto de los nitratos en el estómago.

Es muy sensible a la luz, a la temperatura y al oxígeno del aire. Un zumo de naranja natural pierde una gran parte del contenido de vitamina C a los 15 0 20 minutos de haberlo preparado, y también lo pierden las verduras durante la cocción. La falta de vitamina C, causa cansancio, malestar y dolores en las articulaciones. Las necesidades de ácido ascórbico aumentan durante el embarazo, la lactancia, en fumadores y en personas sometidas a situaciones de estrés. Sus necesidades son muy pequeñas, del orden de unos 50 a 60 mg/día, que fácilmente se obtienen en cualquier dieta que contenga frutas y verduras, por lo que no es aconsejable en un país como el nuestro caer en la costumbre de la suplementación. Al ser ésta una vitamina hidrosoluble, no es peligroso el sobreconsumo, ya que el organismo la elimina por la orina, por lo que sólo se consigue una orina enriquecida en vitamina C, o sea una orina cara.

En 1991 y 1992 se dio a conocer un estudio efectuado por Renaud y Lorgeril, bajo los auspicios de la OMS, que subtitularon "*la paradoja francesa*", trabajo en donde compararon poblaciones con similares niveles altos de colesterol y su mortalidad por infarto de miocardio, encontrando que los franceses con parecidos consumos elevados de grasas saturadas que los norteamericanos, escoceses y de Irlanda del Norte, sin embargo tenían una mortalidad cardiovascular hasta más de tres veces inferior a la que se producía en los otros países. Dichos autores encuentran tasas de mortalidad/100.000 habitantes de 78 en Toulouse y 105 en Lille, que la comparan las 182 de Stanford (USA), 348 en Belfast y 380 en Glasgow (UK), poblaciones con consumos en grasas saturadas que sobrepasan el 15% de la ingesta total calórica. Los niveles de colesterol en sangre de las poblaciones estudiadas eran de

209mg/100ml en Stanford, 230mg en Toulouse, 232mg en Belfast, 244mg en Glasgow y 252mg en Lille, por lo que debía existir un factor protector en las poblaciones de las ciudades francesas para disminuir la casuística de mortalidad por enfermedades cardíacas.

La principal diferencia en la dieta de esas poblaciones era el consumo de vino, siendo muy superior la de los franceses, confiriéndole, al parecer, a la ingestión de una cantidad moderada de vino, preferentemente de tinto, una protección cardiovascular, achacada a su contenido en **resveratrol** (trans-3,5,4'-trihidroxiestilbeno) y sus análogos (Jang et al.,1997; Stojanovic et al., 2001), compuestos fenólicos del grupo de los estilbenos gran poder antioxidante superior al de las vitaminas, y presente en la hollejo de la uva tinta para su defensa de las agresiones externas, como la luz ultravioleta o infecciones por hongos (*botrytis*). El vino tiene un contenido en resveratrol entre 0,06 y 9,2 mg/l, con los mayores niveles en los vinos tintos (Bravo, 1996), compuesto que le confiere al vino ciertas propiedades terapéuticas, como la disminución de las concentraciones de lípidos en sangre, elevar los contenidos de HDL y reducir los de LDL, hechos en los que se basan diversos Organismos internacionales para aconsejar un consumo moderado de vino como beneficioso para la salud, algo que se conocía desde muy antiguo, ya que Hipócrates en el siglo V a.C. decía que *"el vino es cosa maravillosamente apropiada al hombre si, en la salud, como en la enfermedad, se le administra con tino y justa medida"*.

Señalar que en la medicina Oriental y desde hace mucho tiempo tradicionalmente se ha utilizado la raíz de ***Poliganum cuspidatum*** en el tratamiento de las hiperlipemias, arteriosclerosis y enfermedades inflamatorias, debido a la cantidad de estilbenos que contiene y especialmente de resveratrol y análogos (Lewis, 1977; Arichi et al.,1982; Yeh et al.,1988).

Si comparamos el elevado consumo de grasas saturadas y colesterol de los franceses (12 kg de mantequilla y 22 kg de queso/persona/año, más una elevada ingesta de pâté y embutidos), con el menor consumo de los españoles de dichas grasas (0,7 kg de mantequilla y 7 kg de queso/persona/año), también es difícil de explicar su menor índice de mortalidad coronaria en hombres de 30 a 69 años, en comparación con la nuestra (Grande y Varela, 1991), hechos que en general nos indican **lo aventurado que es aplicar las recomendaciones dietéticas de un país a otro**, así como la existencia de otros factores distintos de la alimentación que también tienen una gran incidencia sobre la salud.

En el grupo de antioxidantes vegetales, debemos también incluir los **compuestos polifenólicos** en general, como los taninos solubles y condensados, flavonoides, lignanos, fenoles sencillos, naftoquinonas, estilbenos, etc, antioxidantes naturales con efecto protector sobre vitaminas, lípidos y

aminoácidos, con capacidad para capturar radicales libres y secuestrar metales pesados, inhibiendo los agentes mutagénicos al activar los enzimas responsables de su detoxificación oxidativa (Bravo, 1993).

Existen otros antioxidantes en los vegetales como los **carotenos o provitaminas A**, que se encuentran en cantidades importantes en la zanahoria (7 a 10mg/100g de β -caroteno), espinaca y pimiento rojo (3 mg/100g), junto con los carotenoides y entre ellos el **licopeno**, causante del color encarnado del tomate y la sandía, potente antioxidante, ya que tiene la capacidad de neutralizar el oxígeno simple ("singulete", 1O_2), dos veces mayor que el b-caroteno o cien veces mayor que la vitamina A. Es de destacar que la biodisponibilidad de los carotenos y carotenóides la aumenta el aceite de oliva virgen, según de demostró en el Instituto Nacional del Cáncer (Tolonen,1995).

A los 32 años del descubrimiento del **selenio** como un nutriente esencial de nuestra dieta en 1957, se lograron fijar las recomendaciones diarias en la dieta por el NRC (1989), cifrándolas para la mujer y el hombre en 55 y 70 μ g, o más recientemente y de forma general 70 μ g/día, cantidad que deben aumentarse durante la gestación y lactación.

La principal función del selenio es formar parte esencial de la **glutathion-peroxidasa**, selenoenzima que cataliza la reducción de los peróxidos, destruyéndolos "in vivo" y actuando como un potente antioxidante, protegiéndonos del envejecimiento de los tejidos, asociándose las dietas con bajos contenidos en selenio con una menor producción de dicho enzima con importantes propiedades desintoxicantes y de protección de ciertos tipos de cáncer. Sus principales fuente se encuentran en el pescado, huevo, leche, carne, miel, germen y salvado de trigo, cebollas, ajo, levadura de cerveza, siendo menor su contenido en general en las verduras y frutas, por lo que las **dietas vegetarianas** estrictas, pueden ocasionar carencias manifiestas de este micronutriente, con ingestas próxima a los 10 μ g/día frente a las necesidades de 70.

Recientemente los estudios del Instituto Nacional de Nutrición y el de Registro del Cáncer de Finlandia, llevados a cabo en grandes grupos de población, han encontrado que bajos niveles séricos de selenio y vitamina E tienen un riesgo significativo, estimado en 10 veces mayor de contraer cáncer mamario, lo que llevo a recomendar a personas predispuestas a dicho padecimiento, la suplementación de su dieta con 100 μ g de **selenio-L-metionina**/día, forma orgánica del selenio con una mayor disponibilidad (Levender y Morris,1984). En otras investigaciones Clark y colaboradores (1996), han puesto de manifiesto que la administración de 200 μ g/día selenio-

metionina a pacientes con historial cancerígeno, reduce considerablemente la incidencia de cáncer.

Se conoce que los **suelos pobres en selenio** producen alimentos con bajos contenidos en dicho micronutriente, asociándose a ello, en estas zonas, la mayor frecuencia de cardiomiopatías juveniles (Yang et al.,1988), degeneración muscular descrita desde hace mucho tiempo en animales (Boza et al.,1963). Salonen y colaboradores (1988), mostraron que concentraciones en sangre de selenio inferiores a 85 µg/l se relacionan con factores de riesgo de coronopatías, con niveles bajos de HDL-colesterol, aumento de agregación plaquetaria y anormalidades en el ECG de esfuerzo. También se ha asociado el nivel de selenio en sangre con el contenido de ácido graso eicosapentaenoico de la dieta, abundando ambas sustancias en el pescado, circunstancias por las que se considera este alimento como cardiosaludable.

Desde hace mucho tiempo se conocía a otro importante antioxidante como es el **zinc** (Boza et al., 1962), ya que es un componente esencial de la **superóxido-dismutasa**, estando este micronutriente contenido en más de un centenar de metaloenzimas, con un papel estelar en el metabolismo y en la síntesis proteica, crecimiento, producción de linfocitos, formación de la insulina, en la integridad de la mucosa y de la piel, función de las gónadas, pero particularmente en la inmunidad y, como es sabido, casi todas las enfermedades y el envejecimiento son consecuencia de errores o de un déficit del sistema inmunitario.

Los aportes mínimos aconsejados son de **12 a 15 mg/día en los adultos**, debiendo aumentarse durante la gestación y lactación a **20 y 25 mg/día** (Solomons, 1982). Sus principales fuentes son los alimentos de origen animal, particularmente los crustáceos, pescados, leche y derivados, huevos, carne y harinas integrales, por ello pueden ser frecuentes situaciones carenciales o de baja zincemia en los vegetarianos, en los que consumen dietas ricas en fibra y por los efectos quelantes de los fitatos sobre el zinc, así como en estados de subnutrición, malabsorción intestinal, enfermedades crónicas, insuficiencia pancreática, enfermedades hepáticas (cirrosis alcohólica), diabetes, anemia perniciosa, hipersudoración, entre otras, pero particularmente en procesos relacionados con la piel, ya que el 20% del zinc del organismo se encuentra en ella, lo que hace que los primeros síntomas de carencias se manifiesten en ella (psoriasis, púrpura senil, acné), siendo útil por tanto en el tratamiento de heridas cutáneas, terapéutica integradora, grandes quemados, además de en los tratamientos prolongados con diuréticos (Maldonado, 1987).

En la mujer ante de la menopausia sus **hormonas femeninas** y, más concretamente el estradiol, se comporta como un potente **antioxidante**, por ello

la frecuencia de padecer infarto de miocardio es menor que la de los hombres (Malde, 2001).

Para limitar o impedir la actuación de los mencionados radicales libres, se debe proteger a las estructuras celulares mediante el suministro en la dieta de alimentos que contengan antioxidantes o fortificados en los mismos (vitaminas E, A, C, B₆, carotenos, flavonoides, selenio, manganeso y zinc).

Papel de la fibra dietética

Otro aspecto de interés para la salud lo constituye el aporte de fibra en la dieta, que provoca una sensación de saciedad con la consiguiente disminución de la ingesta, así como un menor tiempo de paso del alimento por el digestivo "*per se*" al tratarse de sustancias que se caracterizan por resistir la hidrólisis enzimática y, por su elevada capacidad de almacenar agua aumentando su volumen lo que facilita el vaciamiento intestinal. Junto con lo anterior la fibra dietética forma complejo con macronutrientes, minerales y otras sustancias, disminuyendo su absorción y facilitando su eliminación con las heces. Esta capacidad de **regulación intestinal** y la **inmovilización de moléculas** orgánica e intercambio iónico, se ha considerado como muy conveniente para la prevención de diversas enfermedades cardiovasculares, cáncer de colón, apendicitis, diverticulosis cólica, diabetes del adulto, hernia de hiato, hemorroides, estreñimiento, obesidad, etc (Boza,1994)

Un elevado número de compuestos (sales biliares, colesterol, triglicéridos, proteínas, hidratos de carbono, minerales, etc), pueden unirse a la fibra a su paso por el tracto intestinal, viéndose dificultada su degradación por los enzimas digestivos y su posterior absorción. La particularidad de la fibra de **absorber en su matriz a ácidos biliares, grasas y sus metabolitos triglicéridos y colesterol**, determinan por un lado el incremento en la eliminación de los mismos, y como consecuencia de la mayor excreción fecal de ácidos biliares, una **derivación del metabolismo del colesterol hacia la biosíntesis de ácidos biliares**.

Pero también debe tenerse presente que la **fibra tiene un efecto depresor de la absorción de minerales**: calcio, hierro, zinc, magnesio, entre otros, a través de fenómenos de absorción superficial y/o formación de complejos, lo que debe tenerse presente en los aportes de dichos nutrientes a la dieta mediante alimentos que los contengan o suplementos de los mismos.

Las cantidades recomendadas de fibra dietética que puede tener un efecto positivo sobre la salud de los consumidores, oscilan entre los **20 y 25g/día**,

niveles que pueden alcanzarse con dietas variadas que contengan pan integral, legumbres, verduras, hortalizas y frutas.

Debemos destacar una pérdida en la calidad saludable de nuestra dieta, como consecuencia de nuestro **bajo consumo de legumbres**, que no llegan en la actualidad a los 25 g/persona/día, frente a los 49 g ingeridos en 1968, hecho que provoca un deterioro en nuestra alimentación al disminuir aportes de fibra, proteína, calcio, hierro y magnesio, presentes en cantidades significativas en este grupo de alimentos. Típico de nuestra alimentación tradicional son los garbanzos, lentejas, judías, habas, entre otros, que constituían la comida primordial en sus dos variedades principales de uso: potajes con sólo productos vegetales y, pucheros acompañados de carne y sus productos derivados (Boza, 1991).

El calcio en nuestra dieta

Una consecuencia del aumento de la esperanza de vida, es la necesidad de atender a la población senescente que padece o puede padecer el desolador problema de la **osteoporosis**, enfermedad que actualmente constituye uno de los mayores problemas de salud pública, ya que se estima que el 15% de la población mundial mayores de 50 años la padece en algún grado.

Esta enfermedad denominada "*la plaga silenciosa de la era moderna*", es un proceso degenerativo caracterizado por la **pérdida de masa ósea, unida a alteraciones en la microestructura del hueso**, que determina el deterioro del mismo, enfermedad en la que juega un papel estelar el balance negativo del calcio óseo. El contenido de calcio de nuestro organismo se incrementa del 0,7% del peso corporal al nacer al 2% en el adulto, lo que en términos absoluto se pasa de 25 a 1300 g entre dichas edades, comenzando con un proceso lento de pérdida de masa ósea a partir de los 45-50 años, proceso que es mucho más dramático en las mujeres tras la menopausia, como consecuencia de la insuficiencia estrogénica, con pérdidas de calcio anuales que pueden llegar al 2 o 3% de hueso cortical.

Además de la menopausia y la senescencia, otros factores puede provocar la osteoporosis, los déficit alimentario de calcio y vitamina D, así como la inactividad ("*enfermedad de la televisión*"). En la prevención de la pérdida de masa ósea juega un papel importante los **aportes dietéticos de calcio y vitamina D**, estando demostrado que suplementos en la dieta con dichos nutrientes tanto en niños como en adultos (Bronner,1994) ejercen efectos beneficiosos sobre la masa ósea, haciéndose patentes estos beneficios en la población mayor de 65 años, **aconsejándose una ingesta diaria de 1 a 1,5 g de calcio**, valores que consideramos precisos alcanzar, especialmente en dietas

mixtas ya que las dietas abundantes en fibra, disminuyen la biodisponibilidad del mismo, e igualmente podríamos decir del oxalacetato de las verduras (de hojas verde), que quelan o secuestran el calcio, haciéndolo difícilmente soluble y absorbible.

Otros problemas nutricionales de actualidad

Anorexia y bulimia

Un problema antiguo, pero incrementado a partir de la década de los 80 y principalmente en las adolescentes ha sido el llamado “*síndrome de la talla 36*”, como consecuencia de la delgadez del modelo imperante del cuerpo femenino, cuya imitación ha producido **trastorno alimenticios de tipo psicológicos**, como se clasifican en su mayoría los casos de **anorexia y bulimia**, en las que influyen por lo general estados de ansiedad, baja autoestima de personas vulnerables y creerse incomprendido, trastornos que con distinto grado de intensidad esta afectando a cerca del 2% principalmente de las adolescentes, con consumo de dietas de menos de 1.000 kilocalorias, o atracones seguido de vómitos, así como el uso abusivo de laxantes y diuréticos, y en casos graves seguidos de estados depresivos que incluso han llegado a un final fatal. Este síndrome incluye perturbaciones psicológicas como alteraciones de comportamientos fisiológicos, desconociendo si aquellas influyen en estos o viceversa, junto a hipótesis que implican a la herencia genética.

En una **revisión de Walsh y Devlin** de estos trastornos publicada en Science en 1998, señalan que el primer caso de anorexia nervosa se describió hace más de 300 años, en famosos ayunos místicos más relacionados con esta patología que con mortificaciones santificadoras, recordándonos el padecimiento de anorexia de la emperatriz austriaca Sisí (1837-1898).

El incremento de estos casos atípicos de **hambre en la sociedad de la abundancia**, ha dado origen a una mayor preocupación por dicho problema relacionado con la imagen o aspecto físico, hasta el punto de aconsejar a las instituciones relacionadas con las tendencias de la moda al cambio de los patrones de la misma, superando las medidas de 90-60-90 consideradas como las imperantes en nuestra época (Varela, 2002). El tratamiento psicoterapéutico parece el más conveniente, tendente a normalizar el peso con el consumo de dietas de más de 2000 kcal, eliminando de la mente de los pacientes su preocupación irracional de perder peso (Garner, 1993).

Alergias por aditivos potenciadores del sabor

Otro problema alimentario actual, es el uso de **saborizantes o potenciadores** del sabor y aroma utilizados principalmente en los alimentos preparados, con la finalidad de aumentar la aceptación de los alimentos. Junto con las tradicionales especias y hierbas aromáticas, la industria emplea una serie de aditivos con la finalidad de simular el sabor de alimentos de elevada palatabilidad (roastbeef, bacón, jamón, queso, anchoa, etc), y entre ellos destaca el **glutamato monosódico (MSG)** de amplia utilización en preparados de carne picada, jamón cocido, sopas, mayonesas, galletas saladas, aperitivos, etc. Con cierta frecuencia se presenta un cuadro alérgico de corta duración con dolor de cabeza, enrojecimiento, sudoración, sensación de presión o de inflamación facial, ardor alrededor de la boca, posible dolor torácico, alergia que se ha asociado a la ingestión de alimentos con dicho aditivo, llamada también en la bibliografía “*síndrome del restaurante chino*”.

La influencia de la alimentación y la inmunidad

Desde hace algunos años se conoce la **influencia de la alimentación en el sistema inmune**, y el daño que pueden producir en el mismo deficiencias marginales, excesos crónicos, y desequilibrios entre nutrientes. En agosto de 2002 en la conferencia plenaria del XIV Congreso Argentino de Nutrición sobre “*La nutrición como determinante crítico de la inmunidad y la infección*”, el profesor Ranjit K. Chandra hizo mención al impacto de las deficiencias proteico-calóricas de niños con malnutrición en la inmunidad, pero también carencias específicas de ciertos nutrientes provocan alteraciones en la respuesta inmune global, bien sea esta celular, secretora o humoral. Deficiencias en aminoácidos específicos (glutamina y arginina), nucleótidos, ácidos grasos esenciales, vitaminas como la B₆, B₁₂, A, C, E y ácido fólico, y minerales como zinc, hierro, cobre, selenio y magnesio, tienen una influencia negativa sobre la inmunidad, sobre la que los excesos o desequilibrios entre algunos de dichos nutrientes pueden así mismo tener efectos adversos.

Estas alteraciones del sistema inmune por la alimentación se producen mayoritariamente en dos grupos específicos de población: los **niños de bajo peso al nacimiento y en los ancianos**. En los primeros la administración de un suplemento de zinc (1mg/kg/día), acelera la recuperación de los mismos. Por otro lado, estudios epidemiológicos han demostrado que el 35 al 50% de las personas mayores de 50 años presentan deficiencias múltiples de micronutrientes tanto en países desarrollados como en los que no lo son, lo que lleva a Chandra (2002) a sugerir la suplementación de dietas equilibradas con preparados multivitamínicos y minerales, a fin de mejorar la inmunidad, la

función cognitiva, disminuyendo las infecciones especialmente de bronquitis y neumonía a la que son muy sensible las personas de la tercera edad.

Aquí podríamos incluir las **alergias alimentarias** o reacciones adversas a un nutriente, alimento o aditivo en la cual se identifican mecanismos inmunológicos subyacentes, que contribuyen a la aparición de eczemas, gastroenteropatías y asma (FAO, 1995; Taylor, 2002). Hafle et al. (1996) hicieron una revisión bibliográfica de los posibles alimentos alergénicos apareciendo un listado con 160 alimentos.

En síntesis podríamos decir que los individuos que sufren algún tipo de alergias alimentarias, producen IgE dirigida contra el componente del alimento que actúa como alérgeno. La unión entre el alérgeno y la IgE desencadena la reacción alérgica con repercusiones clínicas variables. La preocupación actual es que en las nuevas generaciones se esta produciendo un incremento notable de dichas alergias, duplicándose el número de caso en los últimos 25 años, debido junto a factores genéticos (intolerancia a la lactosa, enfermedad celiaca,...) o medioambientales (polen, detergentes,...), a una serie de nuevas circunstancias como la introducción de cereales en el periodo de lactancia en a partir de la década de los 60, cuyas proteínas tienen capacidad alergénica. Igualmente el consumo de frutas exóticas de reciente introducción en el mercado, a las que no se están familiarizados nuestros consumidores.

Los niños de bajo peso al nacimiento, los que no llegan a los 2,5 kg (9% de los nacidos en España), muestran deficientes respuestas inmunes con una mayor sensibilidad a enfermedades alérgicas e infecciones. La supresión temprana de la lactancia natural, es otro factor que explica el incremento de esas alergias. Se estima que el 5% de los niños pequeños (menores de dos años) y el 1,5% de los adultos padecen algún tipo de alergia alimentaria.

En los niños pequeños las alergias más frecuente son a la leche de vaca, huevos y pescado, que suelen en la mayoría de los casos desaparecer en la edad adulta, edad en la que se puede ampliar ese listado con: mariscos, legumbres, frutos secos, frutas, etc. Un nuevo agente alergénico ha aparecido con el empleo de OMG, y en general las alergias mediadas por IgE se han asociado al asma y enfermedades atópicas.

A modo de conclusión

La historia de la alimentación es la crónica de miles de años de elección humana, en un proceso casi darwiniano de selección. Se piensa que la dieta del hombre en el pasado, sería la más adecuada no sólo al potencial que les ofrecían sus cultivos, ganadería, caza y pesca, sino también a las necesidades concretas

de aquellos antepasados, impuestas por el trabajo y condiciones de vida, dieta sobre la que intervendría condicionantes en orden a satisfacción de los requerimientos y al placer que proporcionara la comida. Es lógico pensar que los habitantes de climas fríos seleccionarían dietas con abundantes grasas, al objeto de depositarlas bajo su piel y, los aislara y defendiera de un ambiente hostil; por el contrario en las zonas cálidas, la comida sería más liviana, incluiría especias fuertes y sal, que además de favorecer la transpiración para refrescar el cuerpo, los incitaras a beber para compensar las pérdidas de agua, y una situación intermedia, se daría en las zonas templadas. En dichos lugares surgieron tradiciones culinarias, algunas de las cuales han debido alcanzar nuestros días, pese a que nuestras necesidades sean muy distinta, dada la protección climática que en la actualidad se disfruta, así como la mecanización de casi todos los trabajos, pero a pesar de ello esas viejas tradiciones no se han resignado a desaparecer, lo que hace que nuestras dietas actuales estén en gran medida divorciadas de las verdaderas necesidades.

Como se ha dicho la transformación de un país agrícola en industrializado, trae como consecuencia inmediata cambios en la dieta y el estado nutricional de la población, así como un gran crecimiento de las zonas urbanas a expensa de migraciones de las rurales, que dejan de depender de los productos agroganaderos de su entorno, para abastecerse de otros en gran parte elaborados, en donde abundan las **grasas saturadas, ácidos grasos trans, la sal, el azúcar, los potenciadores del sabor y aditivos**, así como una menor cantidad de hidratos de carbono complejos, a los que se les ha achacado el elevado incremento de las enfermedades degenerativas. Pero sobre dicho incremento de esas enfermedades intervienen también **otros factores ajenos a la alimentación**, como las modificaciones del estilo de vida, menor ejercicio físico, aumento de las situaciones de estrés o denominado *-síndrome de decadencia de las ciudades-* (trabajo poco estable, problemas económicos, estructura social competitiva, agresividad, dificultades de convivencia, escasa estabilidad familiar...), junto con un mayor consumo de alcohol y tabaco (Boza, 1994).

Frente a esta situación de consumo elevado de alimentos y nutrientes, posiblemente perjudiciales para la salud, de acuerdo con Tannahill (1988), existen dos enfoques de pensamientos: los **antieducadores** y los **proeducadores**, mostrándonos los primeros su empeño en apartar a los consumidores de los alimentos peligrosos, carnes, grasas, huevos, azúcar, sal, etc, que junto con malograr un buena comida, pueden llevarnos a situaciones carenciales. Los proeducadores, enfervorecidos partidarios de los alimentos naturales, sin aditivos, aconsejan volver a las comidas tradicionales de nuestros antepasados, ya que, a su juicio, las enfermedades del siglo XX, son consecuencia primordial de las dietas de este siglo, y por ello nuestros

antepasados no murieron de infarto de miocardio, trombosis, cáncer, etc. Pero lo que es verdaderamente cierto, que ellos murieron a una edad temprana, próxima a los 40-50 años, de malnutrición, infecciones y, generalmente no llegaron a la edad suficiente para poder contraer las mencionadas enfermedades degenerativas.

Mejorar la salud de la población a través de la alimentación constituye en la actualidad una prioridad esencial en la investigación, al objeto de elevar la calidad de vida de los consumidores. El desafío con el que se enfrenta la Ciencia de la Nutrición, es lograr definir **dietas adecuadas a personas de distintos lugares y culturas**, que a la vez se diferencian por edad, situación fisiológica, estilo de vida, clima. También se precisa **establecer las necesidades específicas de los distintos estratos de la población**, y especialmente, de las personas mayores que es el segmento que esta creciendo más rápidamente y, el mayormente afectado por las enfermedades degenerativas ligadas a la alimentación, así como el más propenso a sufrir carencias, particularmente en energía, minerales y vitaminas (Moreiras et al., 1993).

La preocupación creciente por las implicaciones de la alimentación en la salud, ha motivado cambios en los hábitos alimentarios, principalmente un mayor consumo de dietas hipocalóricas de bajo contenido en grasas (saturadas y trans), sal, azúcar y cantidades mínimas de aditivos y contaminantes. así como la incorporación a las mismas de componentes con reconocida acción positiva sobre nuestro bienestar, fibra, antioxidantes, vitaminas, minerales, aminoácidos y ácidos grasos esenciales. Este hecho ha dado lugar a la **aparición de los alimentos funcionales, productos nutraceuticos, farmaalimentos y alimentos de diseño**, que además de nutrir proporcionan salud, entendiéndose por ellos los que han sido seleccionados o ideados para una función específica o satisfacer las necesidades de un grupo concreto de población, teniendo todos en común el ofertar beneficios potenciales para la salud.

Se conoce que muchas situaciones clínicas pueden solventarse mediante actuaciones nutritivas, con la consiguiente mejora de la asistencia del paciente y la disminución de adicción a fármacos, circunstancias que están influyendo en el auge de la "**medicina nutritiva**", que tiene por objeto **conservar la salud y el bienestar, demorando la aparición de los procesos degenerativos, mediante una adecuada alimentación.**

La dieta es una **mezcla compleja de alimentos que aportan nutrientes y sustancias no nutritivas**, que pueden protegernos contra las enfermedades degenerativas o por el contrario, favorecerlas. A lo largo del siglo que hemos terminado, se avanzó mucho en lo concerniente a las enfermedades carenciales y, últimamente dicho interés ha girado al estudio de la asociación existente entre

dieta y procesos degenerativos. La mayor disponibilidad de alimentos, factor principal del aumento de la expectativa de vida, ha traído consigo el incremento de las enfermedades degenerativas en las personas de edad media o avanzada, enfermedades que son en parte manifestaciones de exceso o déficit de nutrientes en la dieta, por consiguiente si esto es así, son en gran medida evitables.

A la vista de todo lo anterior, **el consumo de alimentos variados, de forma moderada y bien distribuidos** (*“desayune como un soberano, coma como un príncipe y cene como un mendigo”*), parece sería el mejor consejo para conservar la salud. Por tanto, debemos intentar mejorar nuestro bienestar, mediante el consumo de dietas con una composición adecuada a nuestras necesidades. Pero también esas dietas deberán aportar el estímulo necesario para aceptarlas, basado en su presentación y palatabilidad, sazón o gustosidad, ya que es casi imposible admitir alimentos o dietas que no produzcan placer, por aquello que decía Catón 200 años a.C. *“que difícil es hablarle al estómago que carece de oídos”*.

Junto con ello debemos tener siempre presente, que cada persona, colectividad, país, **tienen sus pautas o modelos de alimentación**, existiendo una asociación entre estos y los alimentos, que van más allá de lo puramente nutricional, existiendo en ellos aspectos emotivos y significados simbólicos que pueden determinar sus preferencias. Difícil es olvidar los alimentos entre los que hemos crecido, los tipos de comidas familiares, de la sociedad donde se ha vivido, las especialidades de determinados lugares o épocas del año, y tenemos que intentar **unir en nuestras dietas esos aspectos psicológico-instintivo, científicos y culturales, en el que se inscribe el arte culinario**.

Es obligado añadir que nuestra salud esta condicionada por otros tres factores a demás de la alimentación, uno sobre el que por el momento no se puede actuar, la herencia genética, pero sí sobre los otros dos, estilo de vida y ambiente. Continua siendo válido el pensamiento que al finalizar el siglo XVII expresaba Jonathan Swift: *“Los mejores médicos del mundo son el doctor Alimentación, el doctor Actividad y el doctor Alegría”*.

Me gustaría terminar subrayando la importancia de la alimentación en la conservación de nuestra salud, alimentación y estilo de vida, que no logran alcanzar la utopía que propuso Leonard Hessen, *“vivir cien años plenos de facultades y morir durante el sueño al día siguiente”*, pero si podremos al menos, conseguir por más tiempo ser felices.

Bibliografía consultada

- André J.** L'alimentation et la cuisine à Rome. Ed. Kilneksieck. 2ª edición. Paris.
- Arichi H Kimura Y Okuda H Baba K Kozawa y Arichi S.** Effects of stilbene components of the roots of *Polygonum cuspidatum* on lipid metabolism. *Chem. Pharm. Bull. (Tokyo)* 30(5): 1766-1770. 1982
- Barrett-Connor E.** The etiology of pellagra and its significance for modern medicine. *Am J Med* 42: 859-867. 1967.
- Bendich A.** Vitamins and Immunity. *J Nutr* 122:601,1992.
- Bors W Heller W Michel C.** Flavonoids and polyphenols: chemistry and biology. En: *Handbook of Antioxidants* (eds. Packer L y Cadenas E), Marcel Dekker Inc. Nueva York. pp 409-466. 1996.
- Borge JL.** El hambre. Obra poética 192371977. Alianza Editorial-Emoc Editores. 6ª edición. Madrid. 1990
- Boza J.** Valoración nutritiva de las leguminosas grano en la alimentación humana y animal. *Anales Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental*, 7: 35-95.1991.
- Boza J.** Nutrición y salud: Papel de los alimentos de origen animal. Real Academia de Medicina y Cirugía del distrito de Granada. Discurso de ingreso. Gráficas del Sur. Granada, pp 57. 1994.
- Boza J.** Seguridad Alimentaria en la Unión Europea. *Anales Real Academia Ciencias Veterinaria Andalucía Oriental*, 14: 123-176.
- Boza J y Gómez Santamaría A.** El zinc en la alimentación animal. *AYMA*, 4: 293-299.1962.
- Boza J Bustamante R y Larrategui P.** El selenio en la alimentación animal. *AYMA*, 5: 515-521. 1963.
- Bravo C.** Propiedades de los compuestos polifenólicos como constituyentes de la dieta. Comparación con componentes de la fibra dietética. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma. Madrid. 1993.
- Bravo E.** Resveratrol in wine: contribution to potential cardiovascular protective activity. *Alimentaria*, 269: 71-72. 1996
- Brisson GJ.** Dietary fat and human health. En: *Advances in Animal Nutrition*. Butterworths. Londres. 1986.
- Brock JH.** Iron and immunity. *Journal of Nutritional Immunology* 2(3):47, 1993.
- Bronner F.** Calcium and osteoporosis. *Am. J. Clinical Nutr.*, 60: 944-948. 1994.
- Burkitt D y Trowell H.** Refined carbohydrates foods and disease. Some implications of dietary fibre. Academic Press. Londres. 1975.
- Carmena R** Dietas y enfermedades cardiovasculares, En: Aspectos de la nutrición del hombre. Grande Covián F. y Varela Mosquera, G. Fundación BBV. Bilbao, 255-281.
- Carver JA.** Dietary nucleotides: cellular immune, intestinal and hepatic system effects. *J Nutr* 124:144S, 1994.
- Casal G.** Historia natural del principado de Asturias. Imprenta JJ García Sevillano. Madrid. 1762.
- Clark LC Dalkin B Krongrad A Combs GF Turnbull BW Slate E Witherington R Herlong JH Janosko E Carpenter D Borosso C Falk S y Rounder J.** Decreased incidence of prostate cancer with selenium supplementation: Results of a double-blind cancer prevention trial. *British J. Urology*, 81: 730-734. 1998.
- Chandra RK.** 1990. Nutrition and immunity: lessons from the past and new insights into the future. *Am J Clin Nutr* 53:1081,1991.
- Chandra RK.** Protein-energy malnutrition and immunological responses. *J Nutr* 122:597,1992.
- Chandra RK.** Nutrition and the immune system: an introduction. *Am J Clin Nutr* 66:460S, 1997.
- Chandra RK.** La nutrición como determinante crítico de la inmunidad y la infección. XIV Congreso Argentino de Nutrición. Conferencia plenaria. Buenos Aires. 2002.
- Endres S.** Messengers and mediators: interactions among lipids, eicosanoids and cytokines. *Am J Clin Nutr* 57(supp): 798. 1993.
- FAO Report of the FAO Technical Consultation on Food Allergies.** Roma. 1995.
- García Peregrín E.** El colesterol paradigma del bien y del mal. Academia de Ciencias Matemáticas, Físico-Químicas y Naturales de Granada. Discurso de ingreso. Granada, 1994.
- Garner D.** Pathogenesis of anorexia nervosa. *The Lancet* 341/26: 1631-1634. 1993.
- Garrow JS y James WPT.** Human nutrition and dietetics. Churchill Livingstone. 9ª edición. UK. pp.847. 1993.

- Gleason HA y Cronquist A.** Manual of Vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada. D. Van Nostrand Company, Inc., Princeton, NJ. 810 pp. 1963.
- Grande Covián F.** Alimentación y nutrición. Salvat editores. Madrid. 1984.
- Grande F y Varela G.** En busca de la dieta ideal. Publ. Fundación Española de Nutrición. Serie divulgación nº 12. Madrid.
- Hefle SL, Nordlee JA y Taylor SL.** Allergenic food: Critical reviews. Food Sci. Nutrition,36: S69-S89
- Ibn Al-Awan.** El libro de Agricultura, Edita: Empresa Pública para el desarrollo Agrario y Pesquero de Andalucía. Málaga, pp. 985.
- Ishige N.** Correo de la UNESCO, 40:18-21.1987.
- Jang M Cai L y Udeani GO.** Cancer chemopreventive activity of resveratrol, a natural product derived from grapes. Science 275: 218-220. 1997.
- Jyonouchi H.** Nucleotide actions on humoral immune responses. J Nutr 124:138S, 1994.
- Keys A.** Seven countries. A multivariate study of death and coronary heart disease. Harvard Univ.Press.Cambridge.1980
- Keys A Anderson JT y Grande F.** Serun cholesterol response to changes in the diet. Metabolism, 14: 747-787. 1965
- Keys A Anderson JT y Grande F** Prediction of serum cholesterol response of man to change in fat in the diet. Nutrition rev. 46: 195
- Kubena KS.** The role of Magnesium in immunity. Journal of Nutritional Immunology 2(3):107, 1993.
- Lain Entralgo P.** Historia de la Medicina. Salvat editores. Barcelona. 1978 y 1994
- Levander OA y Morris VC.** Dietary selenium levels needed to maintain balance in North American adults consuming self-selectd diets. American J. Clinical Nutr. 39: 809-815. 1984
- Lehninger AL Nelson DL y Michael M.** Principios de Bioquímica. Omega. Barcelona, pp 1013. 1993.
- Lewis WH Elvin-Lewis MPF.** Medical Botany. John Wiley & Sons, Inc. New York, NY. 515 pp. 1977.
- Lonsdale D.** Free oxygen radicals and disease, En: A Year in Nutritional Medicine, J. Bland, ed. New Canaan:Keats,105.1986
- Maki PA y Newberne PM.** Dietary lipids and immune function. J Nutr 122:610,1992.
- Malde JL.** Aspectos antropológicos y socioculturales de la menopausia. Controversias en el uso de la terapia hormonal sustitutiva. Discurso de ingreso en la Real Academia de medicina y Cirugía del distrito de Granada.pp.48. 2001
- Maldonado A.** Metabolismo del cinc en adultos sanos y en pacientes hospitalizados por patologías diversas. Facultad de Medicina. Universidad de Granada. 1987.
- Montanari M.** El hambre y la abundancia. Critica Grupo Grijalbo-Mondadori. Barcelona, pp. 203. 1993
- Moreiras O, Carvajal A, Perea I, Varela-Moreira G y Ruiz-Roso B..** Nutrición y salud de las personas de edad avanzada en Europa: Euronut-SENECA. Estudio en España. 2. Estilo de vida. Estado de salud. Modelo dietético. Hábitos alimenticios. Valoración de la ingesta. Rev. Española Gerontología, 28: 209-229. 1993.
- Moreiras O y Varela-Moreiras G.** Desnutrición en los países desarrollados como consecuencia del estilo de vida. En: Decálogo Xacobeo, ed. G. Varela. Fundación Española de Nutrición. Madrid, 71-82. 2000.
- National Research Council.** Recommended Dietary Allowances. National Academy Press. 10ª edición. Washington D.C., pp.289. 1989
- OMS.** Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Serie de informes técnicos. Nº 797. Ginebra. 1990.
- Rafols JM.** Consumo de sal en España. Alimentaría,206: 79-81. 1989.
- Renaud S y de Lorgeril M.** Wine, alcohol, platelets, and the French paradox for coronary heart disease.Lancet 339, 1523-1526. 1992.
- Sherman AR.** Zinc, copper and iron nutriture and immunity.J Nutr 122:604,1992.
- Skotnicki AB** The effect of Magnesium on immune response and carcinogenesis. Journal of Nutritional Immunology 2(2):67,1993.
- Solomons N.W.** Am.J.Clin.Nutr. 35:1048-1075.1982

- Stojanovic S. Sprinz H y Brede O.** Efficiency and mechanism of antioxidant action of trans-resveratrol and analogues in diradical liposome oxidation. *Arch. Biochemistry Biophysics*, 391: 79-89. 2001.
- Suchner U. Kuhn KS y Fürst P.** The scientific basis of immunonutrition. *Proceeding of the Nutrition Society*, 59: 553-563. 2000.
- Suskind R.** The immune response in the malnourished child. En “ Nutrition,disease resistance and immune function”.Watson RR Ed.Marcel Deker Inc, New York cap.7,p.147,1984.
- Tannahill R.** *Food in History.* Penguin Books. Londres, pp 424. 1988.
- Taylor SL.** Emerging problems with food allergens. FAO. Roma. 2002.
- Taylor SL Hefle SL y Muñoz A.** Food allergies and avoidance diets. *Nutr.Today*,34: 15-22. 1999.
- Tolonen M.** *Vitamina y minerales en la salud y la nutrición.* Editorial Acribia. Zaragoza. 1995.
- Varela, G.** Decálogo xacobeo sobre la alimentación en el siglo XXI. Fundación Española de Nutrición. Madrid, pp.165. 2002.
- Varela G Boza J y Murillo A.** Factores que afectan la utilización nutritiva de la proteína. *Cuadernos de Nutrición de la Universidad de Granada*, 1: 5-52. 1970.
- Varela G García D y Moreiras O.** *La nutrición de los españoles: diagnóstico y recomendaciones.* Instituto de desarrollo Económico. Publ. Escuela Nacional de Administración Pública. Madrid. 1971
- Varela Moreira G.** *Ácido fólico y salud.* Edita: Fundación Española de Nutrición. Madrid, pp 41.
- Walsh BT y Devlin MJ.** Eating disorders: Progress and Problems. *Science* 280: 1387-1390. 1998.
- Weststrate JA y Meijer GW.** Plant sterol-enriched margarines and reduction of plasma total- and LDL-cholesterol concentrations in normocholesterolaemic and mildly hypercholesterolaemic subjects. *Eur J Clin Nutr.* 52: 334-343. 1998.
- Yeh SF Chou TC y Liu TS.** Effects of anthraquinones of *Polygonum cuspidatum* on HL-60 cells. *Planta Med* 54(5): 413-414. 1988.