



FUNDACION ESPAÑOLA
DE LA NUTRICION



**DIETA EQUILIBRADA
EN LAS PERSONAS
DE EDAD AVANZADA**

Gregorio Varela

Conferencia en el curso «Problemas nutricionales en las personas de edad avanzada», organizado por la Universidad Menéndez Pelayo en su sede de Valencia (21-25 de junio de 1993).

FUNDACION ESPAÑOLA DE LA NUTRICION

**DIETA EQUILIBRADA
EN LAS PERSONAS
DE EDAD AVANZADA**

Gregorio Varela

Catedrático Emérito de Nutrición

Universidad Complutense de Madrid

Presidente de la Fundación Española de la Nutrición

Publicaciones: Serie Informes

INDICE

	<i><u>Página</u></i>
Introducción	8
Concepto de dieta equilibrada en general.....	9
Recomendaciones dietéticas (RD) de energía y nutrientes.....	10
Edad/composición corporal/apetito.....	15
Variaciones individuales	17
Edad y utilización nutritiva de la dieta	18
Utilización digestiva y metabólica	21
Coeficiente de utilización metabólica (CUM)	22
Prioridad de destino de un nutriente	23
La edad y el placer de comer: papel de los quimiorreceptores..	24
Bibliografía	33

INTRODUCCION

No es fácil definir lo que debe entenderse por dieta equilibrada (DE), pues incluso existe algún confusiónismo, por ejemplo, con dieta normal o correcta. Sin embargo, como decíamos en una reciente revisión sobre el tema (1), desde el punto de vista práctico, los conceptos de dieta equilibrada correcta o normal pueden ser utilizados como sinónimos aun cuando desde el punto de vista académico podamos encontrar algunas diferencias. Por otro lado, cuando se habla, de DE cabe preguntarse ¿equilibrada para qué o para quién?. Parece claro que no serán las mismas las necesidades de energía y nutrientes de un niño o de una persona de edad avanzada, a las que desde aquí llamaremos Personas Mayores (PM), ni de un individuo sano o enfermo y lógicamente la dieta ha de cubrir estas necesidades para cualquiera de estas situaciones. Tampoco, será el mismo patrón de alimentación, el que trate de cubrir estas necesidades para las circunstancias que estamos comentando.

Sin embargo, en nuestro caso, el problema es mas concreto, ya que se trata que comentemos cual es la DE para las PM sanas, aún cuando se conocen bien las limitaciones con que la idea de sanos ha de ser tenido en cuenta cuando se trata de esta etapa de la vida del hombre. Por otro lado, no creemos, que sea necesario, en este momento insistir, en el interés actual y futuro de este grupo de personas por ser sobradamente conocido.

En un artículo sobre los problemas actuales de la nutrición geriátrica (2), decíamos que es muy difícil señalar cuales son estos problemas porque en realidad es tanto lo que se desconoce, que pese a los

importantes avances realizados en los últimos años, el profundizar en cualquiera de los aspectos de esta nutrición, constituyen un desafío.

Lo que sí sabemos es que no es válido el antiguo «cliché» que considerada que el problema mas importante desde el punto de vista nutricional de los países en desarrollo y en general de los colectivos pobres, es el hambre y la desnutrición, mientras que, por el contrario, en los ricos lo sería la obesidad y las enfermedades degenerativas con ellas relacionadas. Esta situación, en la actualidad tiene que ser contemplada con otra perspectiva: desgraciadamente sigue siendo cierta la primera parte del problema, pues todavía hemos de hacer frente a la vergüenza del hambre como el gran problema de los países pobres, en los que se manifiesta especialmente en los niños. Por el contrario, si bien una proporción importante de la población del mundo desarrollado sufre las consecuencias derivadas del exceso del consumo de alimentos, esta situación es convergente con la cada día mas abundante información sobre situaciones de desnutrición en colectivos ricos, debido, no a la falta de alimentos sino precisamente, como consecuencia de las formas de vida de estas poblaciones. Este tema, en cuyo estudio estamos interesados desde hace tiempo, constituye un importante problema en los países desarrollados, siendo el estrato en que se manifiesta con mayor gravedad, las personas de edad avanzada

No olvidemos tampoco, que no se come solamente para mantener la salud (este es, por supuesto, el objetivo prioritario), sino también por placer y de acuerdo con una riquísima herencia sociocultural que constituye los llamados hábitos alimentarios. En este sentido, conviene recordar que hoy se considera que una dieta, por muy bien programada que este desde el punto de vista nutricional, si se olvidan estos dos aspectos del comer (placer y hábitos alimentarios), fracasará. De ahí que la dieta tenga que ser sana, nutritiva, palatable (por palatabilidad, como veremos, se entienden los diferentes factores que deciden la aceptación de un alimento o dieta por los consumidores) y además que esté de acuerdo con nuestros hábitos alimentarios. Lograr estos objetivos no es fácil, sobre todo si tenemos en cuenta que no se pueden olvidar otros como los económicos y los de disponibilidad de alimentos, en un lugar y momento determinado sobre cuyo interés no creemos necesario insistir.

Por ello, cuando nos proponemos estudiar, por ejemplo, el estado nutritivo de los PM, individual o colectivamente, es fundamental conocer las anteriores circunstancias, por lo que, una de las primeras cosas que debemos tratar de saber, y no es demasiado difícil hacerlo uti-

lizando la técnica idónea, son las llamadas preferencias o aversiones para los diferentes alimentos y recetas culinarias. Este conocimiento, va a facilitar extraordinariamente el éxito de cualquier programación.

Hechas las anteriores consideraciones, vamos a continuación a ocuparnos brevemente de lo que se debe entender por dieta equilibrada en general, para a continuación tratar de contestar a la pregunta: ¿qué diferencias existen entre una dieta equilibrada para personas mayores, y la destinada a otros individuos más jóvenes, teniendo en cuenta los ya citados objetivos del comer: salud, placer y hábitos alimentarios?:

CONCEPTO DE DIETA EQUILIBRADA EN GENERAL

Hasta hace poco tiempo el interés por el estudio de la dieta se centraba solamente, en encontrar un equilibrio entre las ingestas reales de energía y nutrientes y las recomendaciones dietéticas para las mismas. Obviamente este ajuste es fundamental para lograr una dieta equilibrada. Sin embargo, en los últimos tiempos se ha intensificado el interés por el estudio de la posible relación de la dieta con las llamadas enfermedades degenerativas (obesidad, cardiovasculares, diabetes, algunos tipos de cáncer, etc.), que constituyen uno de los motivos de preocupación y de muerte en los países desarrollados.

En resumen, una dieta equilibrada será aquella que trate, por un lado, de aportar toda la energía y nutrientes necesarios para evitar las llamadas enfermedades carenciales, y que al mismo tiempo sea útil para la prevención de alguna o del mayor número posible de las patologías más corrientes, pero no olvidemos tampoco que, de momento, no es posible encontrar una dieta panacea que vaya bien para la prevención de todas ellas.

Nosotros en esta ocasión dedicaremos nuestro mayor esfuerzo a la prevención de las enfermedades carenciales, en el caso de las personas mayores.

Ello nos va a obligar a tratar de resumir muy brevemente, en primer lugar, cuales son los diferentes factores que tienen que ser tenidos en cuenta en la estimación de las Recomendaciones Dietéticas (RD) para los diferentes nutrientes y cómo estos factores pueden ser influenciados por la edad de estas personas.

RECOMENDACIONES DIETETICAS (RD) DE ENERGIA Y NUTRIENTES

En su estimación hay que diferenciar claramente, los problemas que presentan según se trate de individuos sanos o enfermos. En éstos, se puede decir que las diferentes patologías hacen que la distribución de frecuencia de sus RD, dejen de ser gaussianas, como ocurre en el caso de los sanos. Este hecho no va a hacer posible prever cuáles serán sus RD y va a obligar a que sea el clínico que conoce la situación individual de cada paciente el que trata de ajustarlas a cada situación individual. Por otro lado, en el mismo sentido, en los últimos tiempos empezamos a tener información de que tampoco en las PM sanas, con todas las limitaciones que para esta edad tiene este concepto, la distribución de frecuencia de sus RD tampoco son gaussianas, lo que va a complicar extraordinariamente el diagnóstico y programación de una dieta equilibrada para los mismos.

Esta, y otras dificultades que comentaremos a continuación, pueden ayudar a entender la falta de unas RD estimadas para las personas mayores. La mayor parte de los datos que figuran en las diferentes tablas de RD de los distintos países, extrapolan estas RD de otros individuos más jóvenes, lo que indudablemente no es correcto, por tratarse de un estrato de población, que cada vez, es más extenso en el tiempo y en el que dentro de él deben existir marcadas diferencias según los distintos estratos de edad. Por ejemplo, en las Tablas españolas de RD (3); (Cuadro 1), el límite de edad por encima del que no se señalan diferencias, es de 70 años y en el Cuadro 2 (22) se recogen algunos criterios de varios países. En el mejor de los casos la frontera para las personas mayores se establece entre los 70 y 75 años y no se matiza entre estratos a partir de esta edad. Por eso (Cuadro 3) (4) causó bastante decepción, entre los interesados en el tema, el que no aparecieran esta necesaria estratificación en unas tablas de tanto prestigio e información básica como la del «Food and Nutrition Board» del National Research Council de los Estados Unidos que en su décima edición del año 1989 (4), tampoco figura esta estratificación e incluso pone como límite los 50 años, englobando a partir de los 51 a todos los diferentes estratos, lo que evidentemente está muy lejos de la realidad. De ahí, la urgencia de esta información, dividiendo por lo menos en una primera etapa, ésta fase de la vida en dos situaciones cuya frontera podría establecerse en lo que hoy se conoce en inglés como «very old», es decir a partir de los 85 años.

En el Cuadro 4 tratamos de representar, los diferentes factores que

CUADRO 1*Recomendaciones de proteína para la población española*

	Proteína (g)
Niños y niñas	
0-1/2	14
1/2-1	20
1-4	23
4-6	30
6-10	36
Sexo masculino	
Adolescentes y adultos	
10-13	43
13-16	54
16-20	56
20-40	54
40-50	54
50-60	54
60-70	54
≥ 70	54
Sexo femenino	
Adolescentes y adultos	
10-13	41
13-16	45
16-20	43
20-40	41
40-50	41
50-60	41
60-70	41
≥ 70	41
Gestación (2ª mitad)	+15
Lactación	+25

CUADRO 2

*Recomendaciones proteicas recomendadas por diferentes países
(g por persona y día)*

PAIS	EDAD (años)	ACTIVIDAD FISICA	HOMBRES	MUJERES
ALEMANIA OC.	> 18		0.9*	0.9*
ALEMANIA OR.	50-65	Moderada	75	70
	> 65	Moderada	70	60
AUSTRALIA			70	58
E.E.U.U.	51-75		56	44
	> 76		56	44
ESPAÑA	60-70		54	41
	> 70		54	41
FAO/OMS	> 19		37	29
FRANCIA	> 19		81	60
HOLANDA	55-75	Muy ligera	65	55
		Ligera	65	55
		Moderada	70	55
		Activa	75	55
	> 76	Muy ligera	65	55
		Ligera-Moderada	65	55
ITALIA	60-69		64	53
	> 70		64	53
PORTUGAL	50-64		75	65
	> 65		75	65
REINO UNIDO	35-64	Sedentaria	63	
		Moderada	72	
		Muy activa	84	
	65-74	Sedentaria	60	
		55-74		
	> 75	Sedentaria	54	42
RUSIA	18-60	Sedentaria	86-96	75-82
		Moderada	92-99	77-84
		Activa	93-103	79-86
		Muy activa	100-108	85-92
	> 60	Pensionista	75-80	68-71

* g/kg peso corporal

(I. M. Perea, 1992)

CUADRO 3

Diseñado para mantener una buena nutrición de prácticamente toda la población sana de los Estados Unidos

Categoría	Edad (años) o condición	Peso		Altura		Proteína (g)
		(kg)	(lb)	(cm)	(in)	
Niños y niñas	0.0-0.5	6	13	60	24	13
	0.5-1.0	9	20	71	28	14
	1-3	13	29	90	35	16
	4-6	20	44	112	44	24
	7-10	28	62	132	52	28
Hombres	11-14	45	99	157	62	45
	15-18	66	145	176	69	59
	19-24	72	160	177	70	58
	25-50	79	174	176	70	63
	51+	77	170	173	68	63
Mujeres	11-14	46	101	157	62	46
	15-18	55	120	163	64	44
	19-24	58	128	164	65	46
	25-50	63	138	163	64	50
	51+	65	143	160	63	50
Embarazadas						60
Lactantes	1 ^o seis meses					65
	2 ^o seis meses					62

NRC (National Research Council). 1989. Recommended Dietary Allowances. Food and Nutrition Board. Washington, DC.: National Academy Press.

hay que tener en cuenta en la estimación de las RD para el hombre en general. Los hemos agrupado en tres apartados: propios del hombre, de la dieta y ambientales. Es claro que la alimentación es también ambiental, pero, dada la importancia de la misma en cualquier estudio nutricional se la suele estudiar separadamente. Como ya se ha dicho, entre los factores propios del hombre, hay que diferenciar claramente los que presentan los individuos sanos de los enfermos.

Entre los individuos sanos, aparte de la edad que constituye nuestro objetivo actual, hay que tener en cuenta la raza y el sexo. Sin embargo, sabemos hoy que en nuestra especie la raza no es factor que influya prácticamente sus RD, como se pensaba hace algún tiempo. Las distintas necesidades nutritivas que se atribuían a las distintas razas, se deben, o se debían, a adaptaciones de los individuos de las mismas a las dietas que habitualmente consumen y no a un factor ligado a la raza. Por el contrario, son bien conocidos, los cambios que se deben a las distintas situaciones fisiológicas: crecimiento, lactación o gestación para que nos ocupemos aquí de ellos.

CUADRO 4

Factores a tener en cuenta en la estimación de las recomendaciones nutricionales (RD) para el hombre

1) PROPIOS DEL HOMBRE	INDIVIDUOS SANOS	EDAD SEXO SITUACION FISIOLOGICA: CRECIMIENTO, LACTACION, GESTACION, ETC. VARIACIONES INDIVIDUALES COMPOSICION CORPORAL ACTIVIDAD UTILIZACION NUTRITIVA DE LA DIETA INGESTA. PALATABILIDAD DIGESTIBILIDAD METABOLICIDAD
	INDIVIDUOS ENFERMOS	LAS DISTINTAS SITUACIONES PATOLOGICAS, PUEDEN INCIDIR EN LOS ANTERIORES FACTORES
2) PROPIOS DE LA DIETA	COMPOSICION EN NUTRIENTES	CUANTITATIVA CUALITATIVA
	PROCESOS	INDUSTRIALES CULINARIOS
	INTERACCIONES	NUTRIENTES/NUTRIENTES NUTRIENTES/FARMACOS/XENOBIOTICOS NUTRIENTES/OTROS COMPUESTOS
3) AMBIENTALES (TEMPERATURA, HUMEDAD, LUMINOSIDAD, ETC.)		

Un factor de interés en la estimación de de las RD para las PM está relacionado con el binomio composición corporal/actividad física. Aun aceptando, como dice Grande (5), que las necesidades para los distintos componentes corporales sean muy similares, es indudable (6) que la actividad de estos diversos compartimentos a lo largo de la vida del hombre, sufre cambios que pueden influenciar los requerimientos específicos para cada uno de ellos, y especialmente para determinados nutrientes. El problema es que conocemos muy poco, incluso en animales de experimentación, la naturaleza de estos cambios y por tanto tenemos muchas limitaciones para conocer sus consecuencias nutricionales. Por otro lado siempre surge de inmediato la duda de si estos cambios son causa o efecto. Esta duda es de enorme importancia y actualidad. Por ejemplo hasta hace poco tiempo no estábamos en condiciones de poder contestar si una PM, era menos activa debido a su edad, y por tanto necesitaría menos aporte energético, o si era el hecho de su menor ingesta energética la que determina su menor actividad.

Afortunadamente los trabajos de los especialistas del Human Nutrition Research Center de la Universidad TUFTS de Boston han contribuido, junto con otros Laboratorios, a aclarar este problema y nos muestran, como es posible en PM, incrementando la actividad física, cambiar la composición corporal, lo que, entre otras cosas va a repercutir en la ingesta de energía, que a su vez, vehiculizará los nutrientes necesarios. Este avance, es realmente importante, y debe ser muy tenido en cuenta, pues la falta de actividad, y sus consecuencias en PM, son dramáticas, especialmente en los que viven solos: se hacen apáticos, aíslan en su habitación, no compran alimentos, pierden precisión en sus movimientos, se queman al cocinar o se les caen los cacharros. En definitiva se abandonan, se entregan. Por ello vale la pena que nos detengamos un momento en comentar la relación edad/composición corporal/apetito.

EDAD/COMPOSICION COPORAL/APETITO

La abundante bibliografía actualmente disponible, muestra que casi todas las funciones fisiológicas declinan en la edad avanzada (7,8,9,10). Sin embargo de todas ellas, como dice Rosemberg (7) nuestro principal objetivo debe ser tratar de prevenir, en lo posible aquellas enfermedades o declinaciones de funciones que contribuyan a evi-

tar la llamada dependencia de las PM, es decir evitar su invalidez, el no valerse por si mismo. Por ello hoy se piensa que debemos no solamente tratar de incrementar los años de vida sino también los de independencia. Por ello debemos pensar cuales de las funciones que están en declinación son inevitables y sobre cuales podemos actuar con posibilidades de éxito. Si se piensa que la expectativa de vida determinada genéticamente de nuestra especie es de unos 100 años, es a través de la dieta y de los hábitos de vida por los que tenemos que tratar de obtener nuestro objetivo. En opinión del autor que estamos comentado (7), por ejemplo, nos hemos preocupado, mucho mas de la influencia de la edad sobre la disminución de la masa ósea (sin restarle nada de su importancia), que de los cambios de la llamada «masa muscular activa» (MMA). Este índice y especialmente el cociente MMA/GT (Grasa Total) define muy bien la composición corporal de las PM.

Como veremos, las investigaciones llevadas a cabo en TUFTS han permitido mediante el ejercicio, y evitando el sedentarismo, cambiar positivamente la citada relación, lo que supone en la práctica, incluso en personas de edades extremadamente avanzadas, limitar el tiempo de dependencia de las mismas. Por ejemplo, en este laboratorio, demostraron que un atleta vigoroso de 65 años, conservaba prácticamente la misma relación MMA/GT que un adulto de 65 años.

El incremento en la actividad física, tiene un extraordinario interés porque, como es sabido, en los últimos tiempos se marcan las RD de energía para las diferentes edades, exclusivamente por la actividad. De ahí el interés de conocerla para poder marcar con una cierta precisión las necesidades energéticas de estas personas. En este sentido es muy interesante la opinión de Durnin (21), en relación con que a veces no se tiene en cuenta cuando se recomienda las necesidades calóricas para una determinada persona, el tipo de actividades que se pretende de ella. Por ejemplo (Cuadro 5), en el cálculo de las necesidades energéticas totales de una mujer de 50 kilos, de acuerdo con sus necesidades basales, las 1764 kilocalorías/día, después de su reparto entre las diferentes actividades de día, solamente le quedarían para hacer ejercicio 38 kilocalorías, lo que significaría que no podría caminar, más que media hora. Fácilmente se comprenden, los problemas, que esta mujer tendría si le aconsejaremos un ejercicio mayor y durante más tiempo sin tenerlo en cuenta en el cálculo de sus necesidades energéticas.

CUADRO 5

Actividad de una persona cuyo consumo de energía es equivalente a BMR x 1,4

BMR para una mujer de 50 kg. = 1.260 kcal/d.	
Por lo tanto BMR x 1,4 = 1.764	
DIT a 10% de aporte = 176 kcal.	
Aporte energético total (1.764) menos BMR (1.260) menos DIT (176) = 328 kcal.	
es decir, 328 kcal/d. disponibles para actividad	
= 220 min. (aprox. 3,5 hrs.) de pie a 0,5 kcal/min. sobre BMR	= 110 kcal.
Más 2 hrs. labores hogar a 2,5 kcal/min. ó 1,5 kcal/min. sobre BMR	= 180 kcal.
El resto son 38 kcal. ó 0,5 hrs. caminando	
es decir, la actividad de un día medio es	
2 hrs. labores hogar	0,5 hrs. caminando
3,5 hrs. de pie en calma	18 hrs. acostada o sentada

(J.V.G.A. Durnin, 1993)

En nuestro caso al hablar del incremento de las necesidades energéticas, cabe preguntarse si el aumento de masa muscular podría requerir un mayor aporte de proteína. Pero parece claro que desde el punto de vista práctico, dado que en todos los países desarrollados, entre ellos España, la ingesta proteica es aproximadamente el doble de las RDA, estas necesidades quedarían cubiertas. También son interesantes los estudios realizados, también en TUFTS, por Fiatarone (11) sobre el papel del magnesio en el incremento de la fuerza muscular.

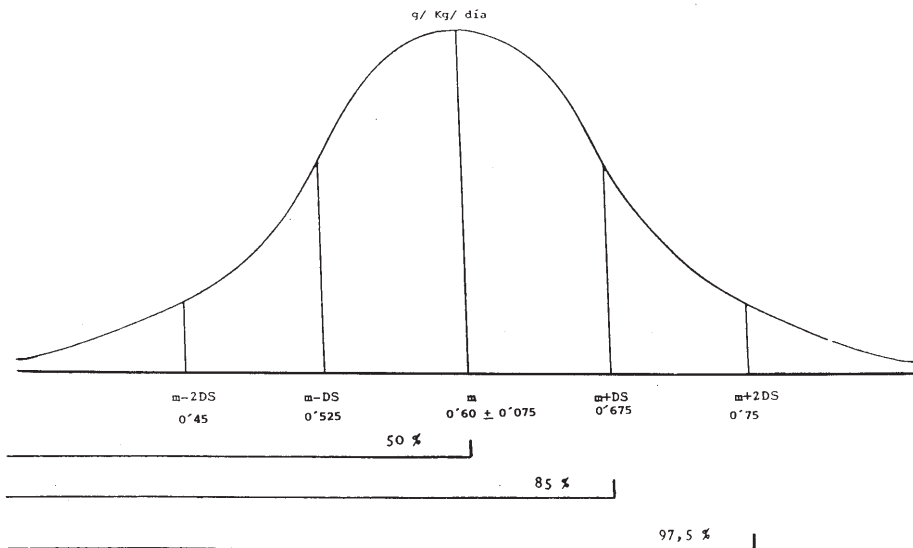
VARIACIONES INDIVIDUALES

Todos los factores que hasta ahora estamos comentando hacen que entre los diferentes individuos que forman una colectividad existan marcadas diferencias individuales. En este sentido, como ya se ha comentado, aparece una clara diferencia, según la curva de distribución de frecuencia de estas variaciones individuales, según sea gaussiana, como ocurre en los individuos sanos o no gaussiana, que es la situación

que se da en la mayoría de las patologías. Por ello en el caso de los sanos y basándonos precisamente en este carácter gaussiano de su distribución de frecuencias, es posible prever las RD, lo que no ocurre en el caso de los enfermos. La gráfica 1, representa un tipo de distribución gaussiana de las recomendaciones dietéticas de proteína. Para este tipo de distribución sabemos que si a la media se le añaden dos veces la desviación estandard, esta cifra, (en nuestro caso 0.75 gr de proteína/Kg/día) cubriría las necesidades proteicas del 97.5% de la muestra.

GRAFICA 1

Distribución de frecuencias de las recomendaciones dietéticas de proteína



(G. Varela, 1989)

EDAD Y UTILIZACION NUTRITIVA DE LA DIETA

Como es sabido las tres fases que deciden la utilización nutritiva (UN) de un alimento o de una dieta, como se indica en el Cuadro 4, son la palatabilidad, digestibilidad y metabolicidad. Cuando cualquiera de ellas disminuye pueden dar lugar a situaciones de desnutrición incluso clínicas. El problema es conocer hasta que punto la declinación

de las diferentes funciones relacionadas con la UN pueden ser afectadas por la edad. El problema cobra actualidad e interés, al disponer de unas técnicas razonablemente satisfactorias no sólo para la valoración «in totum» de cada una de esas fases, sino también para tratar incluso de incrementar su eficacia. Es este un tema al que hemos dedicado una parte de nuestro tiempo (12,13), que presenta muchas posibilidades en los problemas nutricionales de las PM, del que nos volveremos a ocupar.

El momento de la ingestión de los alimentos es la frontera entre la bromatología y la nutrición, por lo que es estudiado conjuntamente por ambas parcelas de la ciencia, y posiblemente esta razón justifica el extraordinario avance que su conocimiento ha tenido en los últimos tiempos. Se trata de un tema de gran actualidad y complejidad y, de una manera general, los numerosos factores que intervienen en esta etapa, pueden dividirse entre los que diríamos, intervienen en la regulación homeostática del hambre y del apetito y otros que de momento relacionamos más con el concepto de palatabilidad. Es curioso que si bien tenemos un conocimiento bastante satisfactorio de los diferentes mecanismos fisiológicos que controlan el hambre y el apetito, es todavía escaso lo que sabemos de aquellos otros que independientemente de que tengamos apetito o no, deciden en un momento determinado la elección de un alimento u otro. Es indudable que estos factores pueden tener también representación central, pero hasta ahora esta relación no es bien conocida. Los métodos utilizados para cuantificar la palatabilidad de un alimento o de una dieta, se basan en el juicio de un panel de catadores, entrenado o no según el objetivo buscado. Su precisión es tan grande que pueden superar a los métodos químicos, y de ahí la importancia actual que en el estudio de cualquier alimento, o preparado alimentario, se concede a su valoración por un panel de catadores, ya que en definitiva han de ser los consumidores los que decidan el éxito o el fracaso de un determinado proceso, o las posibilidades de un nuevo alimento.

Recordemos, por otra parte, que los tres componentes naturales más importantes que influyen en la palatabilidad de los alimentos son la grasa, el azúcar y la sal, y los tres tienen, como también es sabido, marcadas contraindicaciones para determinadas patologías. El problema es que si en nuestras dietas, por estas contraindicaciones tratamos de disminuir excesivamente estos componentes la dieta perderá palatabilidad, corriendo el peligro de no ser consumidas, lo que puede

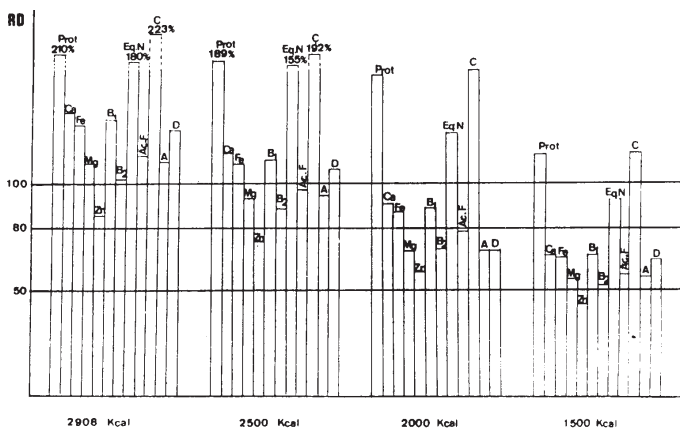
dar lugar a situaciones de desnutrición, a veces más graves que la patología que se trate de prevenir.

Uno de los problemas de los PM al que ya nos hemos referido, es que con la edad disminuye en general la ingesta. No hay que olvidar al anciano le gusta, lógicamente, comer según los patrones de alimentación a los que está acostumbrado desde su edad temprana. Ocurre sin embargo, que si, como muchas veces se les ha dicho, debe comer menos de la dieta habitual, esta disminución de la ingesta, puede dar lugar a problemas de desnutrición que pueden ser de una cierta gravedad.

La dieta habitual en los países desarrollados, y también en España, y en las 17 Comunidades Autónomas que la forman (14) suelen tener una densidad de nutrientes apropiadas; es decir la ingesta calórica adecuada aporta, si la dieta es variada, como ocurre en estos países, toda la cantidad de nutrientes necesario. En la Gráfica 2 vemos como al descender la ingesta calórica, de la media de la población de España, empiezan a aparecer, diferentes déficits de nutrientes. Si nos fijamos en lo que ocurre con una ingesta media diaria de 1500 Kilocalorías, vemos que la situación llega a ser realmente preocupante. Tengamos en cuenta que este nivel de ingesta calórica no es demasiado infrecuente

GRAFICA 2

Evolución del porcentaje de aporte de la ingesta de proteína, minerales y vitaminas a las RD según el nivel energético. España



(O. Moreiras, M.J. Blázquez, A. Requejo, 1987)

en las personas de edad avanzada. Evidentemente la solución a este problema ha de venir de una mejora de la llamada Densidad de Nutrientes. Es decir se trata de enriquecer la dieta en estos nutrientes y, para ello lo que tenemos que lograr (lo que a veces no es fácil), es que en la misma cantidad de calorías se incremente la presencia de los nutrientes que puedan ser deficitarios.

Queremos resaltar la importancia de este incremento de la Densidad de Nutrientes precisamente en las dietas apropiadas para las PM, por tratarse de uno de los mayores problemas a los que se enfrenta el nutriólogo. Por otro lado, uno de los retos de la industria alimentaria, es lograr este incremento de la Densidad de Nutrientes, separándose lo menos posible, de los varias veces citados objetivos, el placer y los hábitos alimentarios.

UTILIZACION DIGESTIVA Y METABOLICA

Una vez que el alimento es ingerido, comienza la etapa digestiva, y cuando ésta termina tiene lugar la absorción de los nutrientes, comenzando entonces la etapa de su utilización metabólica. La cuantificación de esta utilización, se lleva a cabo por diversas técnicas que permiten enjuiciar globalmente la eficacia de un individuo para la utilización nutritiva de un determinado nutriente.

Como se sabe, por coeficiente de digestibilidad (CD), se entiende el porcentaje de nutriente absorbido respecto al ingerido. La digestibilidad de cada nutriente no es constante, sino que depende por una parte del nutriente, (por ejemplo el de la proteína de un alimento puede ser distinta a otra procedente de otro alimento) y por otro lado, de las características digestivas del individuo en particular. Esta técnica ofrece la ventaja de trabajar en condiciones fisiológicas y de permitir una cuantificación bastante precisa del éxito o fracaso global del proceso digestivo. En el caso de las PM diversos factores pueden influir en esta eficacia digestiva, tanto a nivel de digestión propiamente dicha, como de la absorción, pero que sepamos en hombres no se ha hecho el estudio de la cuantificación de esta eficacia «in totum» de la digestibilidad, aún cuando parece indudable que debe estar disminuida y sería interesante también tratar de ver, si como veremos ocurre con la palatabilidad, y utilizando las técnicas actualmente disponibles se pudiera evitar o disminuir la declinación de la digestibilidad por la edad.

COEFICIENTE DE UTILIZACION METABOLICA (CUM)

Una vez que el nutriente es absorbido comienza la fase de su utilización metabólica cuya eficacia nos viene dada por el CUM, que expresa el porcentaje del nutriente retenido respecto al absorbido. Por tanto la cantidad del nutriente utilizado metabólicamente se obtiene restando de la cantidad absorbida (determinada como antes hemos expresado al hablar del Coeficiente de Digestibilidad), la eliminada por vía renal u otras vías. Es evidente que la edad puede influenciar el metabolismo no solamente energético, sino también de la mayoría de los nutrientes. Pero conviene recordar que esta declinación en la utilización metabólica de la dieta, puede ser y en muchos casos lo es, independiente del mantenimiento de la eficacia digestiva, y, causa no solamente de desnutriciones subclínicas, sino incluso de patologías específicas para cada uno de los nutrientes.

Siguiendo con el cuadro que estamos comentando, la edad también puede afectar a los que hemos llamado factores propios de la dieta. Por ejemplo es bien conocido, y ya lo hemos comentado y volveremos enseguida sobre ello, que en las PM por una serie de razones, la ingesta es cuantitativa y cualitativamente inferior en muchas ocasiones de la que estas mismas personas consumían en edades más tempranas. A todo ello se une el papel de las llamadas interacciones nutrientes/xenobióticos, (fármacos, aditivos y contaminantes). Cualquiera de estos tres tipos de compuestos pueden competir con la utilización nutritiva de la dieta, en cualquiera de las tres fases ya citadas (palatabilidad, digestibilidad y metabolicidad). Sin embargo, en el caso de las personas mayores son los fármacos los que tienen un mayor interés ya que, como es sabido, en esta etapa de la vida es en la que se consume una mayor cantidad de ellos, lo que puede influir, por un lado en la biodisponibilidad de los fármacos. Este hecho ya se sabía hace algún tiempo, pero también hemos empezado a conocer, mas recientemente, que pueden interferir en la utilización de los diferentes componentes de la dieta, especialmente cuando el consumo de fármacos es crónico (15, 16). Este problema de las interacciones nutrientes/fármacos es de la mayor importancia en el caso de las personas mayores, ya que además de consumir gran cantidad de ellos, suelen tener situaciones de desnutrición para determinados nutrientes que son especialmente sensibles a la acción de estos fármacos.

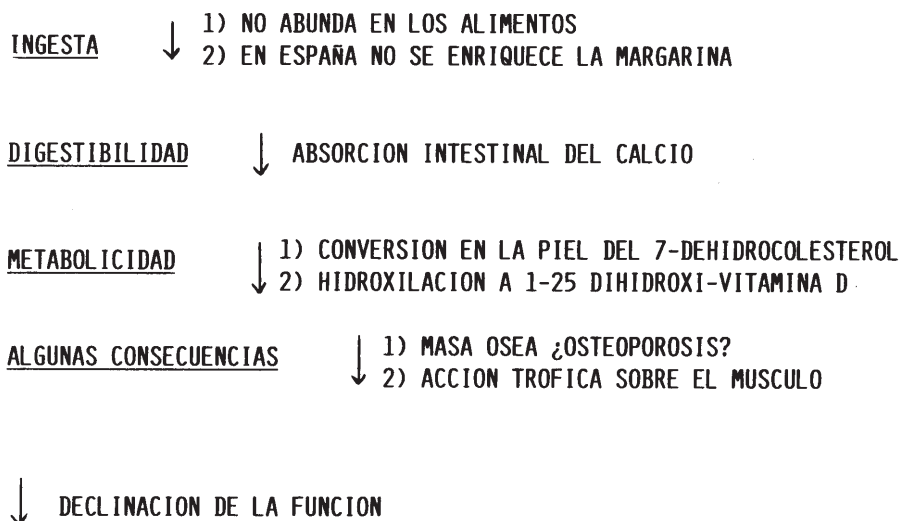
En cuanto a los factores ambientales vamos solamente a recordar

el papel de la luminosidad sobre el 7-Dehidrocolesterol, para comprender su interés. Por ejemplo, como se ha estudiado recientemente en nuestro laboratorio (17), no es precisamente en los países con más horas de sol, donde la situación nutricional para la vitamina D es mas satisfactoria.

Lo que ocurre con la vitamina D, creemos es un buen ejemplo, (ver Cuadro 6) de como la edad interfiere con los diversos factores que deciden la utilización, no solamente nutritiva, de esta vitamina.

CUADRO 6

*Aporte de la vitamina D en las personas mayores.
Algunos factores que lo afectan.*



PRIORIDAD DE DESTINO DE UN NUTRIENTE

Quisiéramos ocuparnos, aunque sea muy brevemente, de un aspecto de la nutrición al que actualmente se le concede una gran importancia en general, y que puede tener que ver con la edad. Me estoy refiriendo al problema llamado de la prioridad de destino de los nutrientes, tema que nos ha interesado desde hace tiempo (12).

Es evidente que cuando un nutriente tiene varios papeles, varios destinos, la cantidad que del mismo debe ingerir el hombre ha de ser suficiente para cubrir todas esas misiones. El problema comienza cuando la ingesta es deficitaria y por tanto no pueden ser atendidos todos ellos. Cabe entonces hacerse la pregunta: ¿cuál sería, en esta situación, la prioridad o prioridades de este nutriente, en cuanto a sus diferentes destinos?. Sabemos hoy que una serie de situaciones patológicas e incluso fisiológicas puede cambiar este destino. El ejemplo más conocido es lo que ocurre en el caso de déficit proteico en general: en esta situación el destino que primero se sacrifica es el crecimiento, mientras que por el contrario la cuota necesaria para mantener los mecanismos relacionados con la inmunocompetencia parecen tener la máxima prioridad.

El problema que queremos aquí presentar es la posibilidad de que la edad, pueda afectar la prioridad de determinados nutrientes. Naturalmente dada la novedad del tema no conocemos la respuesta, pero podría pensarse que un cambio en la prioridad de destino al menos para algunos nutrientes, como podría ser el caso del triptófano, no fuese extraño. En este sentido acabamos de comentar que en individuos sanos, adultos, en caso de déficit proteico es el crecimiento el destino que primero se sacrifica, mientras que la inmunocompetencia sería el último. ¿Cómo se compaginaría esto con las pérdidas precisamente de inmunocompetencia que se dan en las personas de edad avanzada y que tan bien conocemos?. ¿No confirmaría esto, la posibilidad de que en las PM la inmunocompetencia no tendría la misma importancia jerárquica que en edades más tempranas?. Posiblemente valdría la pena profundizar en este estudio.

LA EDAD Y EL PLACER DE COMER: PAPEL DE LOS QUIMIORRECEPTORES

Ya hemos comentado la importancia del placer de comer, especialmente en las PM y como ésta se afecta por la presencia en la dieta de algunos agentes palatables. Queremos ahora ocuparnos, con un cierto detalle, de un campo de trabajo muy actual: la influencia de la edad sobre los quimiorreceptores del sabor y del olor. Veremos como, por ejemplo, la idea que algunos tienen de que las PM son en general golosos, se debe al incremento del umbral de estímulo para lo dulce, por lo que estas personas pueden necesitar una mayor cantidad de azú-

car para obtener la misma sensación de dulzor que otros más jóvenes. En estos comentarios nos referiremos especialmente a una excelente revisión (1993) sobre el tema de Susan S. Siffman (20).

Según este trabajo, las PM tienen problemas sensoriales que afectan, entre otras cosas, a su estado nutritivo. Los sentidos del gusto y del olfato declinan en la- edad avanzada, debido especialmente a la elevación de los umbrales de estímulo de ambos quimiorreceptores, lo que condiciona entre otras cosas, una disminución de la ingesta en general. Por ello, una de las líneas de investigación de la tecnología alimentaria, con un mayor futuro, es el desarrollo de alimentos o recetas que traten de suplir estas deficiencias sensoriales de las PM.

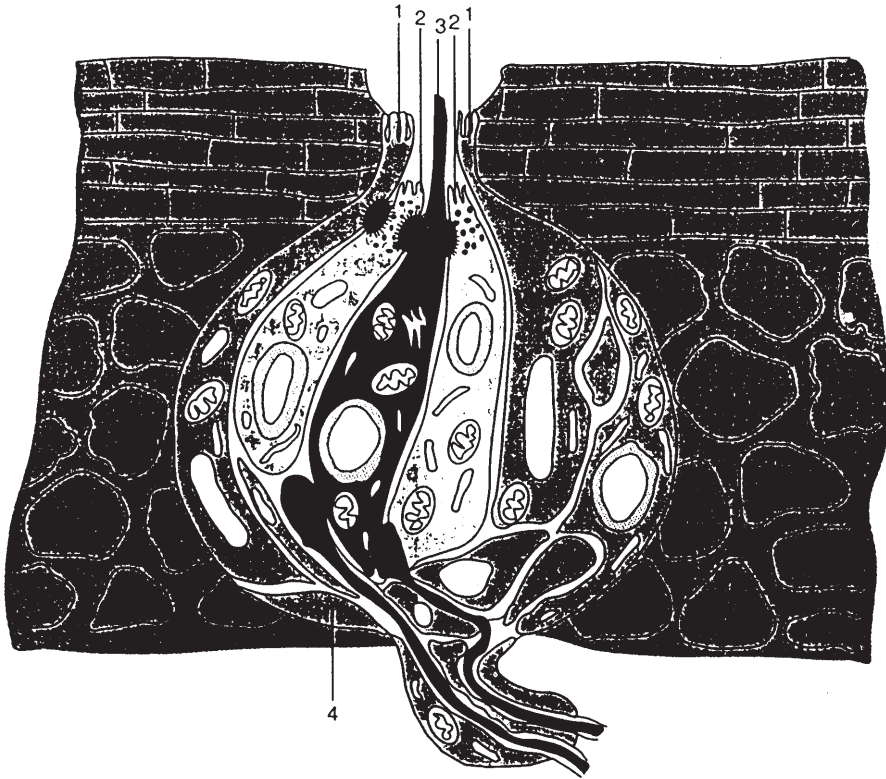
Según el «UN Demographic Yearbook (1989)», en todo el mundo en 1985 habrá 290 millones de PM, de más de 65 años, y muchos de éstos tendrán algún problema de quimiosensibilidad. Pero es especialmente en el estrato llamado «very old» (VO), correspondiente a los mayores de 85 años donde el problema es más agudo. Es importante recordar que este estrato es el que se espera va a tener un mayor crecimiento, ya que se calcula que entre 1990 y 2020 se triplicará su número, mientras que entre este último año y 2050 se multiplicará por 7. Estas pérdidas de sensibilidad para el olfato y el gusto de las PM tienen lógicamente otras consecuencias no nutricionales pero de un gran interés, como por ejemplo ante escapes de gas, o la falta de detección de los alimentos en malas condiciones.

Estas pérdidas sensoriales aparte de estar relacionada con la posible carencia de algunos nutrientes, (el caso más conocido es el del zinc o algunas vitaminas), en la actualidad sabemos que tienen también una base morfológica que trataremos de resumir.

Recordemos que el sentido de gusto se basa en el estímulo de los receptores gustativos, situados en los botones gustativos de las papilas. Estas a su vez, se sitúan no solamente en la lengua, sino también en el paladar, laringe, faringe e incluso en el tercio superior del esófago. Los botones gustativos; Gráfica 3 están formados por unas 50 células reunidas en forma, para algunos, de gajos de naranja y para otros de cebolla (23). Estas células, como se ve en el dibujo que presentamos se forman a partir de las llamadas células basales y tienen una vida media de aproximadamente 10 días. Este proceso de renovación, fundamental para el fisiologismo de estos receptores se afec-

ta por la edad, y también por otras circunstancias, como fármacos, hormonas, radiación, y cualquier otro factor que interfiera con la mitosis de las células basales. Sin embargo datos más recientes indican que la pérdida del sentido del gusto se debe a la elevación de los umbrales de estímulo de los receptores más que a disminución en el número de los mismos.

GRAFICA 3



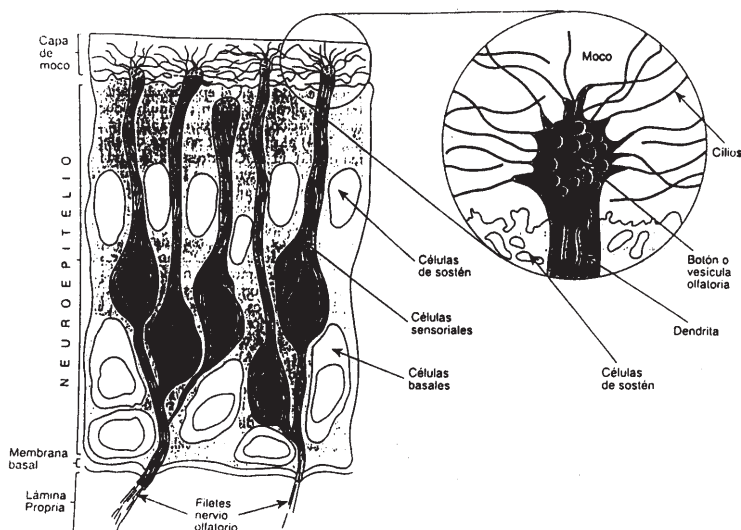
Estructura de un botón gustativo (1: células oscuras; 2: células claras; 3: células intermedias; 4: células basales.) Adaptado de Murray, 1973, y Royer y Kinnamon, 1988.

(P. Gil Loizaga y A. Gallego, 1993) (23)

En cuanto al olor, recordemos que está estrechamente relacionado con el gusto, y en este sentido la palabra inglesa «flavour» que no es estrictamente comparable a la española «aroma», expresa muy bi-

en la combinación de ambos (23). Sus receptores (Gráfica 4) están situados en la parte superior de la cavidad nasal, y como en el caso del gusto las células olfatorias están en continua renovación, con una «vida media» aproximada de 30 días. Como se observa en la Gráfica 5, las neuronas de los receptores olfatorios se proyectan en los bulbos olfatorios a través de los orificios de la placa cribosa. Estos bulbos olfatorios localizados en la porción anterior del encéfalo contienen los llamados glomérulos. Durante el proceso de envejecimiento degeneran muchos glomérulos y de hecho el bulbo aparece como «apolillado». Muchas alteraciones funcionales en el olor se relacionan con estos cambios morfológicos.

GRAFICA 4

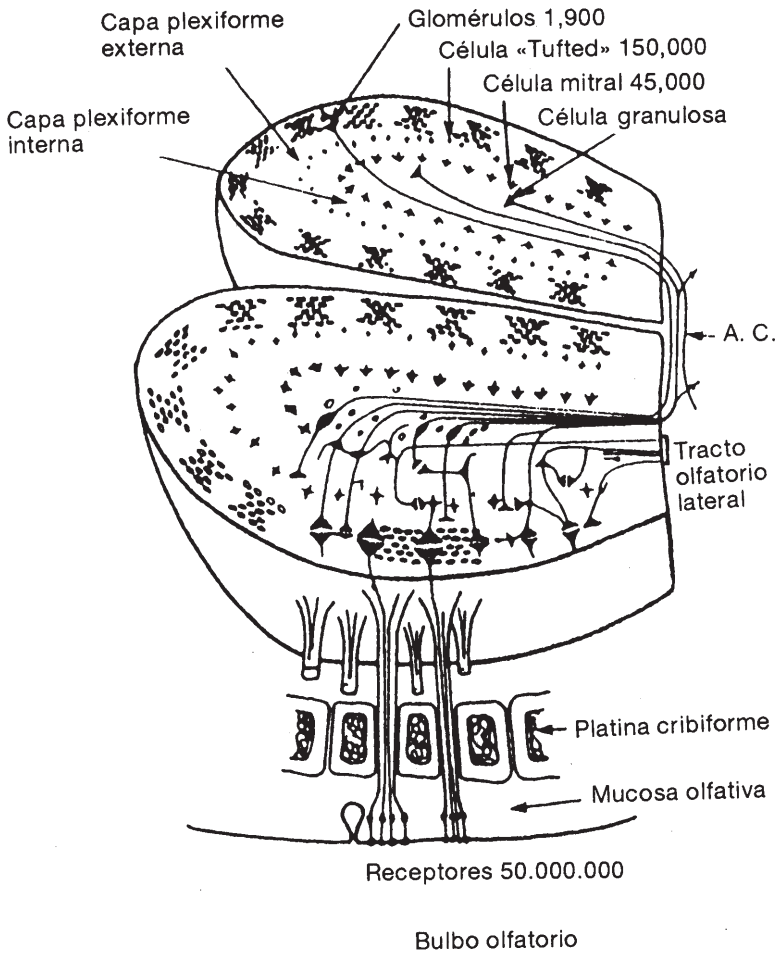


Esquema de la estructura de la mucosa. Para detalles, véase el texto. En la porción aumentada, detalles de la estructura de un botón o vesícula olfatoria.

(O.A. Mora y J.E. Sánchez-Criado, 1992) (23)

Por otra parte neuronas procedentes del bulbo llegan al llamado cerebro primitivo. Esta área no procesa solamente la información olfatoria sino algunas otras tan importantes como, por ejemplo, las emociones, y es interesante tener en cuenta que este tipo de interpretaciones se puedan llegar a solapar, y recordemos que estas áreas son especialmente vulnerables a la edad.

GRAFICA 5



(S.S. Schiffman, 1993)

Por otro lado, esta corteza olfatoria es muy accesible y por lo tanto muy vulnerable a los virus y agentes contaminantes que son transportados desde la nariz por las vías olfatorias, pudiendo dañar los centros de la misma. En este sentido, alguna información relaciona la enfermedad de Alzheimer con esta vulnerabilidad tan correlacionada con las personas de edad avanzada. Una teoría sobre la etiología de esta enfermedad supone que podría estar relacionada con la llegada por vía respiratoria de compuestos de aluminio.

Volviendo a los aspectos sensoriales se han podido cuantificar las pérdidas en la quimiorrecepción. Por ejemplo los umbrales de estímulo para el gusto de algunos aminoácidos, edulcorantes y sales son aproximadamente de 2 1/2 veces más elevadas en PM que en jóvenes. Aún cuando el balance de estas pérdidas en las PM es negativo, sin embargo tienen algunas ventajas, por ejemplo, el incremento del umbral de estímulo para algunos aminoácidos amargos como la metionina puede ser positivo ya que a este aminoácido, (nutricionalmente muy interesante) su mal sabor podría ocasionarle problemas. Por el contrario el incremento de los umbrales para lo dulce y lo salado es una desventaja porque, por ejemplo, hace a las PM vulnerables a todos los posibles efectos negativos de la ingestión de gran cantidad del azúcar o de sacarina. El incremento de este mismo umbral para el cloruro sódico aumenta el consumo de sal, lo cual es contraindicado, como es sabido para los problemas de las enfermedades cardiovasculares en general.

La pérdida de sensibilidad olfatoria empieza generalmente a los 60 años, e incluso más temprano, y es más severa después de los 70. Se debe, también al aumento de los niveles de estímulo de sus receptores correspondientes a un amplio rango de diferentes olores, y no solamente de alimentos, sino por ejemplo, también para el gas, lo cual es realmente peligroso. Los umbrales para algunos aromas de los alimentos como cerezas, uvas, o limón, pueden elevarse hasta 11 veces sobre las cifras de las personas jóvenes.

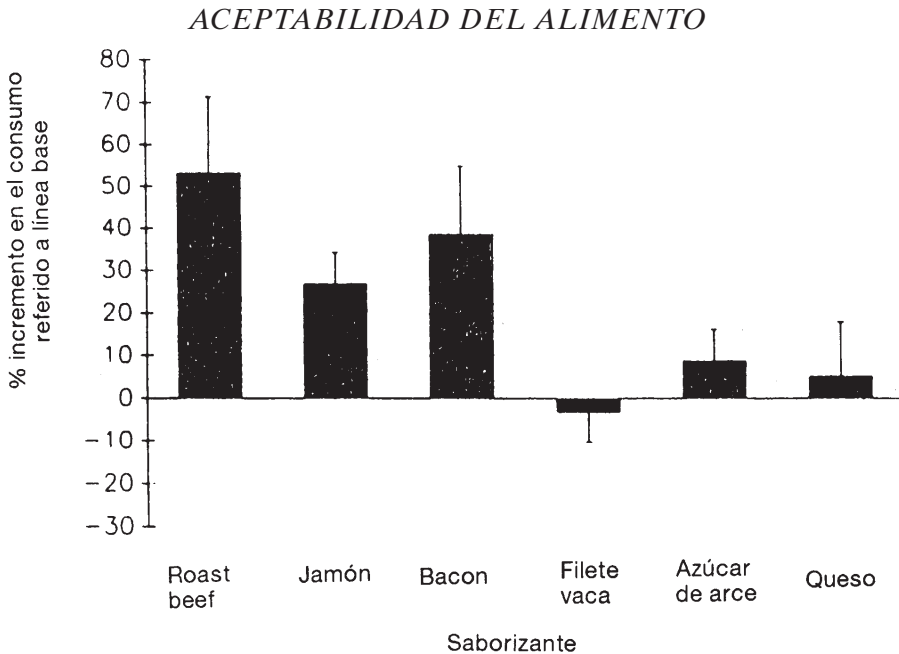
Lo que hemos comentado hasta aquí justifica que la industria agroalimentaria esté interesada en desarrollar alimentos o combinaciones de los mismos, que minimicen, o incluso eviten, estas pérdidas del placer y su repercusión negativa sobre el estado nutritivo. Esto ha conducido a una nueva línea de investigación en la que se trata de encontrar sustancias estimulantes de estos receptores que en la práctica rebajen sus umbrales a las cifras normales en personas más jóvenes.

En el Centro Médico de la Duke University de los Estados Unidos, se están haciendo ensayos con estos mejorantes de aromas que están consiguiendo, al menos a nivel experimental, resultados altamente satisfactorios, corrigiendo situaciones de desnutrición debidas a la disminución de la ingesta y mejorando diversos parámetros relacionados con ellos como pueden ser datos antropométricos e incluso inmunológicos.

En la Gráfica 6, se resumen los resultados de un estudio realizado con 39 ancianos, mujeres y hombres, con una edad media de 84 años. Se probaron 6 sabores: rostbeef, jamón, bacon, filete de vaca, «maple» (azúcar de arce) y queso, que se ensayaron con diversas preparaciones culinarias y alimentos que constituyen la dieta habitual de las PM de la residencia en la que se realizó el ensayo. Se puede observar el porcentaje de incremento del consumo de los diferentes alimentos según los aditivos ensayados. Como consecuencia de estos incrementos, mejoró el estado nutritivo de estas PM enjuiciado por diversos parámetros.

GRAFICA 6

Porcentaje de incremento del consumo de los alimentos según los aditivos ensayados



(S.S. Schiffman, 1993)

Este trabajo es interesante, por las posibilidades que ofrece, aún cuando podrían ser criticados algunos de sus detalles metodológicos, por lo que debe ser tomado solamente como indicativo de un posible nuevo camino para tratar de mejorar la nutrición de este estrato de población. Naturalmente el uso a gran escala de este tipo de aditivos

requiere un estudio mucho más en profundidad tratando de ver si esas ventajas pueden tener también contraindicaciones, en su consumo crónico. Por esta razón, los aspectos legales de la utilización en las personas mayores de estos aditivos, esta siendo en la actualidad motivo de estudio. El problema es mas complejo, ya que parece haberse conseguido iguales efectos sobre los umbrales, con sustancias sintéticas, que al mismo tiempo tienen también efectos farmacológicos, como es el caso de algunas metilxantinas y nucleótidos.

En resumen, en estos momentos existe gran interés en encontrar procedimientos que, de alguna manera devuelven el placer de comer a las personas mayores. Creemos sinceramente que ello contribuirá a hacer la vida más amable y para que ellos puedan también gozar de ese inmenso bien que es el comer.

BIBLIOGRAFIA

1. VARELA, G. (1993). «Dieta Normal». pp. 103-124. F. Grande Covián y G. Varela Mosquera en «Aspectos de la Nutrición Humana». Pub. Fundación BBV. Bilbao.
2. VARELA, G. (1989). «Problemas actuales en geriatría». Rev.. Esp.. Geriatría y Grtontol.. 24.5. (297-299).
3. Instituto de Nutrición (CSIC) (1987). «Recomendaciones de energía y nutrientes para la población española». Publ. Instituto de Nutrición (CSIC). Madrid.
4. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1989). Recommended Dietary Allowances. 10.^a Ed. National Academic Pres. Washington D.C.
5. GRANDE COVIAN, F. (1985). «Necesidades nutritivas en la Edad Avanzada». pp. 9-18 en «Nutrición y Tercera Edad en España». Pub. Fundación Española de la Nutrición. Serie Informes n.º 3. Madrid.
6. VARELA, G. (1985). «Introducción». En: «Nutrición y Tercera Edad en España». Pub. Fundación Española de la Nutrición. Serie Informes n.º 3. Madrid.
7. ROSEMBERG, I.H. «Nutrition in the Elderly», In D. Conning, F. Grande Covián y G. Varela. «Reflections on the present-knowledge of human nutrition». Pub. Fundación BBV. Bilbao (en prensa)
8. SHOCK, N.W. «Energy metabolim, caloric, intake and physical activity of the aging. Citado por Rosemberg, I.H. «Nutrition in the Elderly», In

- D. Conning, F. Grande Covián y G. Varela. «Reflections on the present-knowledge of human nutrition». Pub. Fundación BBV. Bilbao (en prensa).*
9. EVANS, W., ROSEMBERG, I. H. y THOMPSON, T. (1991). «*Biomakers. The 10 Keys to prolonging vitality*». Pub. Simon and Schuster. New York.
 10. MOREIRAS, O. (1993). «*Problemas nutricionales de las personas de edad avanzada*». pp. 193-216. En «*Aspectos de la Nutrición Humana*». Pub. Fundación BBV. Bilbao.
 11. FIATARONE, M.A. et al. (1990). «*Hight-intensity streyht training in nonagenarians*». JAMA, 263. 3029-3034.
 12. VARELA, G. (1992). «*Nutrición*». En: «*Fisiología*». Ed. J. A. F. Tresguerres. Ed. Interamericana. Mac Graw Hill. Madrid. Pag. 843-858.
 13. VARELA, G. (1993). «*La alimentación de los españoles*». pag. 877-899. En «*Nutrición y Dietética. Aspectos Sanitarios*». Tomo 2. Publ. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Madrid.
 14. MOREIRAS, O., CARBAJAL, A. y PEREA, I. (1990) . «*Evolución de los hábitos alimentarios en España*». Publ. del Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.
 15. HARTZ, S. C. (1985). *Proceeding Int. Conference on Nutrients, Medicine and Aging*. pp. 1-263. En: «*Drugs nutrients interactions*». Bellagio (Italia). Publ. Liss Incop. New York.
 16. VARELA-MOREIRAS, G ., RUIZ-ROSO, B . and VARELA, G . (1991). «*Effects of long-term administration of acetaminophen on the nutritional utilization of dietary protein*» . *Ann . Nutr . Metab.*, 35, 303-308 .
 17. MOREIRAS, O., CARBAJAL, A., PEREA, I. y VARELA-MOREIRAS, G. (1992). «*The influence of dietary intake and sunlight exposure on the vitamin D status in an elderly Spanish group*». *Int. J. Vit. Nutr. Res.*, 62, 303-307 (1992).
 18. MEYDANI, S.N. et al. (1990). «*The effect of vitamin B6 on the immune response of healthy elderly*». *Ann. of NY. Acad. Sci.*, 587, 303-306.
 19. CHANDRA, R.K. (1993). «*Efecto de los suplementos de vitaminas y oli-*

- goelementos sobre la respuesta inmunitaria y las infecciones en los individuos ancianos». *The Lancet* (Ed. esp.), 22, 197-200.
20. SCHIFFMAN, S.S. (1993). «Food acceptability and Nutritional Status: considerations for the Aging Population in the 21st Century», pp 149-162 in «For a Better Nutrition in the 21st Century». Editors M. HORISBERGER and WPT. JAMES: Nestle. Nutr. Series, 27, Q. VEVEY-RAVEN PRESS. N. York.
 21. DURNIN, J. V. G. A. (1993). «Requisitos nutricionales de energía», pp. 87-102 en «La nutrición y la salud. Homenaje al Doctor Grande Covián». Pub. Fundación Príncipe de Asturias. Oviedo.
 22. PEREA (1992). «Nutrición y personas de edad avanzada en Europa. EURONUT-SENECA. Estudio de la población seleccionada en España». Tesis doctoral. Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid.
 23. GALLEGO, A.; GIL-LAIZAGA, P. (1993). «Neurofisiología II (sentidos especiales)», pp. 242-351 en: TRESGUERRES, J. A. F., «Fisiología humana». Interamericana, Mc Graw-Hill. Madrid.



Fundación Española de la Nutrición. C/ General Yagüe, 20 - 4º -20020-Madrid - Tel.: 555 38 05, Fax: 597 44 04

Publicaciones: «Serie Informes»

- N.º 1 *Importancia de las legumbres en la nutrición humana.*
- N.º 2 *Refrigeración y congelación de alimentos vegetales.*
- N.º 3 *Nutrición y Tercera Edad en España.*
- N.º 4 *El azúcar.*
- N.º 5 *Necesidades de agua y nutrición.*
- N.º 6 *Dieta equilibrada en las personas de edad avanzada.*

Publicaciones: «Serie Divulgación»

- N.º 1 *Colesterol y enfermedad coronaria. (Agotado)*
- N.º 2 *Importancia de las legumbres en la nutrición humana. (Agotado)*
- N.º 3 *Problemática del desayuno en la nutrición de los españoles. (Agotado)*
- N.º 4 *Aditivos alimentarios. (Agotado)*
- N.º 5 *Consumo preferente y fechas de duración de los alimentos.*
- N.º 6 *Pescado graso, colesterol y enfermedades cardiovasculares.*
- N.º 7 *El azúcar en la alimentación humana. (Agotado)*
- N.º 8 *Las hamburguesas en la alimentación. (Agotado)*
- N.º 9 *Evolución del estado nutritivo y de los hábitos alimentarios de la población española.*
- N.º 10 *Yogur: Elaboración y valor nutritivo.*
- N.º 11 *Las hamburguesas en la nutrición de los españoles.*
- N.º 12 *En busca de la «dieta ideal». (Agotado)*
- N.º 13 *Las sardinas enlatadas en la nutrición.*
- N.º 14 *Bollería, ingesta grasa y niveles de colesterol en sangre.*