

APUNTES SOBRE LA ANTROPOLOGÍA Y LA FISIOLÓGÍA DE LA DESNUTRICIÓN

CARLOS DE ARPE MUÑOZ

PROFESOR DE LA DIPLOMATURA NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
VICEPRESIDENTE SEDCA

INTRODUCCIÓN

En una sociedad donde los principales problemas relacionados con la alimentación tienen sobre todo que ver con los excesos, cuesta comprender y hablar de los problemas relacionados con la desnutrición o la carestía extrema de alimentos.

En general el ciudadano medio de los países desarrollados percibe el hambre y la desnutrición como algo ajeno a su entorno y propio del subdesarrollo o la guerra. Sin embargo el estudio de los procesos fisiológicos y los cambios anatómicos que acompañan a la privación sostenida de alimento no tiene solamente un interés científico-académico puro, o histórico, sino que es de gran importancia en la planificación de las intervenciones de ayuda en las situaciones de hambruna. No hay que olvidar que la desnutrición por desgracia sigue siendo la principal causa de muerte en el mundo, y que en muchos países subdesarrollados sigue estando asociada a otros numerosos problemas de salud.

Por otra parte, en la malnutrición por defecto, sea proteico, energético o de algún micronutriente, existen grados, y la sociedad moderna no está exenta de situaciones donde el conocimiento de la fisiología de la privación es de gran valor: desnutrición en grupos marginales, ancianos, anorexia, enfermos de sida, cáncer etc. La desnutrición, en distintos grados, afecta además al 30-50% de los sujetos hospitalizados en el mundo desarrollado, por lo que el estudio fisiológico y clínico de la misma es de enorme trascendencia

La respuesta humana a la escasez extrema de alimento es además compleja, pues no sólo implica mecanismos metabólicos y fisiológicos sino que también alterará necesariamente los comportamientos, hecho

que adquiere una especial relevancia cuando tratamos los acontecimientos históricos de hambre en las situaciones de guerra y sitio.

No es mi objetivo en este capítulo mostrar una descripción detallada de la fisiología y la clínica de la desnutrición, sino plasmar una visión más antropológica y cultural del papel de la carestía de alimento y la malnutrición por déficit; visión que me parece más adecuada para el contexto de este libro, que une la ciencia con la cultura. No obstante dedicaré uno de los apartados a tratar de forma concisa los cambios anatómicos y fisiológicos asociados al hambre y la desnutrición.

LA ESCASEZ DE ALIMENTO EN LA GÉNESIS DEL SER HUMANO Y EN EL DESARROLLO DE LOS PATRONES CULTURALES DE COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO

Desde una perspectiva biológica y antropológica, el ser humano aparece notoriamente adaptado en su anatomía, fisiología y comportamiento a la búsqueda intensiva de alimento, a la carestía y no a la abundancia.

Es necesario comprender, que la situación de disponibilidad y exceso de alimento del mundo desarrollado actual es históricamente excepcional. Mientras que hoy el problema alimentario fundamental del ciudadano es elegir qué comer y controlar los excesos, la clave del problema en el 99% de nuestra historia evolutiva fue simplemente encontrar el suficiente alimento para sobrevivir.

El mismo abandono de los bosques por parte de los antecesores del linaje humano para pasar a la sabana es en definitiva un cambio debido a la extrema búsqueda de alimento, cuando el hábitat que proporcionaba sustento declina. Dejando a parte comportamientos actuales como el vegetalismo extremo, más relacionados con las creencias, ideologías o filosofías, pocos dudan de que zoológicamente hablando, el ser humano es un animal omnívoro.

Es difícil considerar el omnivorismo como adaptación a la abundancia, todo sugiere lo contrario. Un entorno que proporciona de manera más o menos constante, la suficiente cantidad de un alimento nutritivo para el sostenimiento orgánico, ha de generar a la larga especialización alimentaria, el omnivorismo es en definitiva una adaptación a la supervivencia en condiciones más extremas, en las cuales la capacidad de comer casi cualquier cosa se hace crucial para el mantenimiento del individuo y la especie.

La tasa de supervivencia y la longevidad humana en las condiciones naturales primitivas aporta también hechos en favor de la interpretación

del entorno humano primordial como un medio donde el alimento resultaba muy difícil de obtener. En el yacimiento de la Sima de los huesos, en Atapuerca, Burgos, los restos óseos con una antigüedad aproximada de 300.000 años muestran que el 36% de los individuos murieron a una edad comprendida entre el final de la adolescencia y el comienzo de la etapa adulta. Esto cuadra con la hipótesis de autores como Janson y Van Schaik que predice para las poblaciones primitivas un mayor riesgo de muerte durante el periodo puberal, en el que el rápido crecimiento da lugar a un notable incremento de las necesidades energéticas y de nutrientes.

En este mismo yacimiento los restos de adultos están bien representados, pero los análisis muestran que pocos sobrevivieron a la tercera década de vida. En cualquier caso, diversos estudios muestran la existencia de sesgos en la representación de la «pirámide de edades» en los restos humanos de los yacimientos prehistóricos y muchos indicios tienden a mostrar que el acumulo de la Sima de los Huesos es intencionado y no representa fielmente la distribución de edades en la población que originó los restos. No obstante la abundancia de restos de edades relativamente tempranas está a favor de la idea de un entorno en el cual alimentarse correctamente era sumamente difícil.

Todavía los grupos humanos actuales que practican la caza y la recolección, e incluso la agricultura primitiva de subsistencia, se producen etapas periódicas de hambre y desnutrición. Dichas etapas dependían en su ubicación temporal y duración del modelo de subsistencia y del entorno.

Por ejemplo, en los pueblos de Amazonia el hambre se produce en la estación de lluvias, cuando las crecidas y las fuertes corrientes dificultan la captura de peces y las inmensas zonas anegadas dispersan a los animales terrestres. Sin embargo, todavía en tiempos recientes, el hambre entre los esquimales llegaba en verano, cuando la desaparición del hielo marino impedía la caza de la foca o la ballena al subir a respirar por los huecos en el hielo.

En cuanto a los asentamientos humanos de subsistencia agrícola, estos tienden a padecer la carestía de alimento mientras la cosecha madura y no es todavía apta como alimento. La observación de poblaciones humanas contemporáneas que viven en condiciones culturales y tecnológicas primitivas, muestra todavía las dificultades de supervivencia que experimentó la especie humana en su historia. En la etnia Hadza o Hadzabe, uno de los últimos grupos de cazadores-recolectores que subsisten como tal y que habitan cerca del lago Eyasi, en Tanzania, se ha

calculado una mortalidad infantil, en los menores de un año, del 32%. He tenido la oportunidad de visitar personalmente esta zona y estos asentamientos y la dureza de las condiciones de vida y la dificultad para conseguir alimento sobrecoge.

Los hechos anteriores no son privativos del entorno semiárido y arbustivo en que viven los Hadzabe. El mismo parámetro de mortalidad infantil alcanza hasta un 35% en las tribus de la etnia Yanomami de las selvas brasileñas y venezolanas.



Adulto joven y adolescente de la etnia de cazadores-recolectores Hadzabe (Tanzania. 2006). Fotografía del autor.

El análisis de la dentición de diversos hallazgos fósiles, muestra también claros indicios de episodios de desnutrición. Así, los restos dentales del Homínido 1 de la Gran Dolina, en el yacimiento de Atapuerca, Burgos, indican que el individuo sufrió un período de malnutrición al cual sobrevivió. Cuando en la infancia se sufre déficit nutricional los ameloblastos y odontoblastos cesan de producir esmalte y dentina durante un tiempo proporcional a la duración de la carestía. Si el niño no fallece, el diente reanuda su crecimiento pero queda una huella característica en el diente conocida como «hipoplasia del esmalte».



Rostro de niño Hadzabe (Tanzania. 2006). Fotografía del autor.

Existen más pruebas de que nuestros ancestros prehistóricos estaban sometidos a pautas de escasez, seguidas a veces por períodos de normalidad en el sustento, e incluso de verdaderos banquetes cuando la situación y la caza lo permitían. Numerosas observaciones clínicas han mostrado que cuando el ser humano en etapa de crecimiento sufre privaciones importantes de alimento, los huesos largos de los miembros detienen su crecimiento.

En el momento en que la situación alimentaria vuelve a ser propicia, el hueso reanuda su crecimiento, pero en la zona del hueso donde se detuvo queda una marca en forma de línea transversal que recibe el nombre de «Línea de Harris» visible en las pruebas radiológicas. Las líneas de Harris han sido detectadas en numerosos hallazgos de fósiles humanos primitivos.

Pero volvamos al análisis del omnivorismo humano como adaptación a la escasez de alimento. El ser humano no sólo nace como omnívoro como respuesta a la búsqueda extrema y variada de alimento, sino que además toda su anatomía se configura para tal fin. Diversas son las hipótesis sobre las principales causas que condujeron a la bipedestación, un cambio evolutivo que requirió profundas modificaciones en la es-

estructura osteomuscular, pero este cambio fue muy temprano y anterior al desarrollo encefálico, como atestiguan las huellas de pies sobre la ceniza volcánica fósil del volcán Sadiman en Laetoli (Tanzania), impresas hace 3,5 millones de años por nuestros antepasados australopitecinos (*A.afarensis*).

Esta evolución hacia el primate bípedo ha creado básicamente un gran animal marchador. El ser humano, comparado con otras especies, no es rápido en la carrera, pero es capaz de recorrer incansablemente largas distancias, es básicamente un buscador de alimento especializado en la escasez. Así, varias culturas primitivas han desarrollado a lo largo de la historia técnicas de caza consistentes simplemente en extenuar a la presa. La partida de humanos sigue las huellas de su víctima, hora tras hora, hasta que el animal no puede más y es fácilmente capturado, su velocidad no sirvió de nada, vence la resistencia del marchador humano.

Esta táctica de lenta pero incansable persecución de la presa, ha sido comprobada todavía en tiempos recientes por estudios antropológicos. Así, los indios Tarahumara, del norte de México, perseguían a los ciervos durante uno o dos días seguidos, hasta capturarlos.

En unión al bipedismo, la adaptación progresiva al consumo de carne parece ser otra clave importante en el desarrollo del linaje humano, siendo a su vez un cambio evolutivo que viene a mostrar en cierto modo la escasez del alimento vegetal de altas capacidades alimenticias.

Para numerosos especialistas, hace 2,5 millones de años *Australopithecus garhi* ya incluía carne en su alimentación, y de hecho para varios autores parece muy probable la hipótesis de que el crecimiento cerebral de *Homo habilis*, estuviera relacionado con el consumo de carne. Algunos argumentan que la obtención de carne, sea mediante el carroñeo o la caza, requiere conocimientos y capacidades cerebrales mayores que la obtención de alimentos vegetales, de localización más predecible.

De hecho, para investigadores como Aiello y Wheeler, del University College de Londres, un cerebro mayor tiene que estar necesariamente relacionado con el consumo de carne. Desde esta perspectiva, las particularidades anatómicas del tubo digestivo humano pueden resultar un importante indicio a favor de esta hipótesis.

El ser humano posee un cerebro muy desarrollado y un intestino muy corto en relación a su tamaño, y la conformación y longitud del tubo digestivo ocupa una posición intermedia entre el de los carnívoros puros y los herbívoros y frugívoros. Estas adaptaciones digestivas tienen también sus costes, pues un intestino más corto limita alguna de sus posibilidades, como la de digerir la celulosa, digestión que los seres hu-

manos no podemos realizar. Sin embargo es apto para aprovechar la carne, alimento de gran capacidad nutricional y energética, y permite a la vez un ahorro energético-metabólico, el que se invertía en mantener un larguísimo intestino, que facilita la expansión cerebral.

Esto no quiere decir que, evolutivamente, el ser humano se viera cerrado en el camino del carnivorismo. Por el contrario la recolección de alimentos vegetales, simultánea al consumo de carne, siguió jugando un papel crucial, que vuelve a probar el afán por utilizar todo alimento disponible en un medio donde este resulta escaso.

El éxito de esta estrategia bípeda y carnívora, aparece con claridad cuando contemplamos el progresivo crecimiento histórico de la población humana y su dispersión y colonización de muy diferentes hábitats, pero también la paleoantropología y la historia dejan sobradas pruebas, de otra naturaleza, de la adaptación humana a la escasez de alimento, incluso en sus formas más extremas.

El mismo hecho del desarrollo tecnológico primigenio que condujo a la elaboración de instrumentos de piedra rudimentarios prueba significadamente una mejora en la capacidad de buscar y aprovechar al máximo el alimento. Los instrumentos líticos más antiguos hasta ahora encontrados, dan una datación por el método del potasio-argón de 3,1 millones de años, en el caso de la localización de Gona, y de 2,5 millones de años en Omo, ambas localizaciones en Etiopía.

Dichos instrumentos son simples y burdos choppers y lascas de piedra, pero su existencia muestra el temprano esfuerzo evolutivo en mejorar la capacidad de alimentarse, cuando todavía nuestros ancestros no habían alcanzado la conformación anatómica definitiva y el volumen cerebral que consideramos netamente humano.

Pero es muy probable que nuestros antepasados australopitecinos, e incluso el *Homo habilis*, fueran simples carroñeros que usaban instrumentos hasta que el verdadero cazador, capaz de abatir y matar grandes presas apareciera en forma del *Homo erectus*, hace aproximadamente 1,6 millones de años. Sus elaboradas hachas bifaces y con simetría bilateral, eran ya instrumentos mucho más perfeccionados y aptos para procesar alimentos, incluida por supuesto la carne.

En nuestro país, las excavaciones del yacimiento de Atapuerca, en Burgos, nos dejan una temprana muestra de la laboriosidad de nuestros antepasados en el empeño de construir instrumentos de piedra. Así en uno de los niveles más arcaicos de la llamada Sima del Elefante, se han encontrado lascas de sílex a las cuales se concede una antigüedad superior a un millón de años.

Quizás pueda parecer a algunos una visión aventurada, pero considero que la utilización del fuego para procesar los alimentos puede contemplarse también como una adaptación a la escasez de alimento. Aunque no todos los especialistas están convencidos de su validez, existen hallazgos que parecen indicar que *Homo erectus* utilizó ya el fuego. En caso de que esto fuera ya así, el ser humano habría —por aquel entonces— conseguido por vez primera una nueva «tecnología» de adaptación a la escasez de alimento: el uso del fuego y el calor permite hacer comestibles, al ablandarlos, alimentos difícilmente consumibles de otro modo.

En cualquier caso, existen evidencias ya muy difíciles de discutir, de que nuestros ancestros utilizaron el fuego en el yacimiento de Terra Amata, Francia, con una antigüedad de unos 350.000 años.

El aprovechamiento de potenciales alimentos como algunos tubérculos, legumbres silvestres, gramíneas y muchas semillas requiere técnicas que incluyen la molienda pero también el calentamiento. Por otra parte, el almidón se digiere pobremente sin dicho tratamiento. En definitiva el fuego proporcionó más cantidad y variedad de alimento en un mundo de escasez.

Como añadido resulta altamente probable que el fuego contribuyera a incrementar la longevidad humana, permitiendo sobrevivir a algunos de los más mayores. Paleoantropólogos como J.M. Bermúdez de Castro y J.L. Arsuaga han calculado la tasa de desgaste de las coronas dentarias en los fósiles humanos de la sima de los huesos en Atapuerca (- 300.000 años).

Dichas estimaciones llevaron a la conclusión de que hacia los 40-45 años de edad, las coronas habrían desaparecido por completo mermando tremendamente la capacidad de masticar alimentos resistentes. El fuego, al ablandar los alimentos contribuiría quizás a ayudar a superar este obstáculo.

En las referencias al comportamiento humano en las situaciones de sitio prolongado no es infrecuente encontrar la descripción tácita de la práctica de antropofagia. El hecho de comer a otros seres humanos, sea vivos o muertos, ha sido considerado en la sociedad moderna como un recurso absolutamente extremo, alegándose incluso la existencia de un instinto genético contra el consumo de carne humana. Sin embargo, son notables las pruebas de que dicho rechazo actual tiene mucho más de cultural que de biológico.

Los hallazgos, en Atapuerca (Burgos) en el nivel TD6 del yacimiento Aurora de «Gran Dolina», de huesos de nuestros antecesores humanos, *Homo antecessor*, con claras muestras de incisiones producidas por instrumentos líticos cortantes, dan buena prueba de que nuestros ante-

pasados remotos no desperdiciaban la carne humana, siendo capaces de descarnar y consumir meticulosamente un miembro. Estos restos estaban asociados a los de más de 200 instrumentos líticos y numerosas osamentas de otros mamíferos.

Dichos hallazgos tienen una antigüedad estimada aproximadamente en 800.000 años, perteneciendo pues al pleistoceno inferior, y los restos no presentan ningún indicio que sugiera comportamiento ritual alguno, sino simplemente antropofágico. Las víctimas incluyeron un niño de cuatro años, otro de diez y un adolescente de catorce, además de algunos adultos jóvenes.

El mismo antropólogo español J.L. Arsuaga afirma que considera el canibalismo, al menos dentro del grupo de los mamíferos, una forma de alimentación exclusivamente humana. La afirmación puede ser claramente discutible (hay registros de actividad caníbal por ejemplo en los chimpancés), pero sí da muestra de lo característico de la especie humana, que este conocido científico considere este comportamiento.

Este tipo de hallazgos no son únicos y muestran que devorar a otros seres humanos ha sido una táctica practicada desde los albores como medio de adaptación a la carestía de alimento y, en especial, a la escasez de carne.

En tiempos mucho más «recientes» que los de los hallazgos de Atapuerca, al parecer algunos europeos seguían practicando el canibalismo. En el sur de Francia la excavación del yacimiento de Fontebregona, datado entre el 4000 y 5000 a. c., sacó a la luz numerosos huesos humanos cuyo estudio mostró que habían sido rotos para extraer la médula y habían sido trabajados con los mismos instrumentos que el resto de los huesos animales presentes en el yacimiento.

¿Qué ha originado pues el rechazo posterior al consumo de la carne de los congéneres humanos en situaciones normales? Para el antropólogo norteamericano Marvin Harris existe una explicación muy relacionada con el nivel organizativo alcanzado por cada comunidad humana. Así, según Harris, los grupos humanos con el nivel de banda, aldea o jefatura, todos ellos formas de organización social preestatales, tenían una gran tendencia a matar a sus enemigos y comérselos. Sin embargo la llegada de los primeros antiguos estados, acabaría con esta práctica al poseer ya un nivel organizativo, militar y de producción que les permitía aprovechar el trabajo forzado de los prisioneros. En resumen, el enemigo capturado era más valioso y productivo como mano de obra forzada, que como alimento.

Es cierto que no son pocos los testimonios históricos y antropológicos de práctica del canibalismo en sociedades preestatales. Por ejem-

plo esta práctica fue confirmada tras el descubrimiento y primera colonización de América en grupos humanos de nivel aldea o jefatura, tanto en América del Norte como en América del sur, y también fue confirmada su práctica en grupos de aborígenes australianos y en Nueva Guinea.

Es cierto que las religiones con castas sacerdotales de los primitivos estados, practicaron los sacrificios humanos a los dioses, pero no consideraban a los sacrificados un alimento ni de los dioses ni de los humanos. Una clara excepción a lo anterior es la de los Aztecas, sociedad organizada a nivel de estado, que sin embargo practicó no sólo el sacrificio humano sino también la antropofagia. La mayoría de los sacrificados y consumidos eran prisioneros llevados a Teochtitlan, la capital de los Aztecas.

Varios son los cronistas del antiguo Nuevo Mundo que han dejado testimonio escrito de esto. Así, en la *Historia General de las cosas de Nueva España*, Fray Bernardino de Sahagún escribe:

Después de haberles sacado el corazón y echado la sangre en una xicara... echaban a rodar el cuerpo por las gradas abaxo del cu (templo). Iba a parar en una placeta abaxo. De allí le tomaban unos viejos que llamaban cuacuacuitli y le llevaban a su capul donde le despedazaban y le repartían para comer.

Si es cierto que los conquistadores españoles tuvieron semejante paciencia para contar, las crónicas de la época afirman que Hernán Cortes y sus hombres contaron hasta 136.000 cráneos en el mayor templo de Tenochtitlan.

Vuelve a ser el antropólogo Marvin Harris el que apunta una explicación a esta excepción caníbal en una sociedad estatal. Es sabido que los Aztecas nunca llegaron a domesticar animales que eran característicos de otras sociedades estatales y sacerdotales. No disponían de fuentes de carne como el vacuno, las ovejas, las cabras, los cerdos, o las llamas y alpacas americanas. La única fuente de carne animal era el pavo y el perro, animales poco aptos para la producción masiva con técnicas primitivas, y que además no pueden alimentarse con vegetales o hierbas ricas en celulosa, precisando alimentos mucho más similares a los humanos y suponiendo por tanto una cierta «competencia» por el alimento.

Por lo tanto, para Harris los Aztecas practicaban los sacrificios humanos y la antropofagia porque, elementos religiosos a parte, estas actividades suponían banquetes redistributivos que permitían acceder, sobre todo a los guerreros, a raciones extra de la escasa proteína cárnica.

Volvemos a contemplar, ahora de forma impactante, la gran influencia de la escasez de alimentos sobre el comportamiento humano.

La continua carestía de alimentos aparece como una nota constante en el desarrollo de las culturas humanas. El alimento era escaso, y muchos hallazgos arqueológicos atestiguan que solo las clases dominantes tenían un acceso privilegiado y suficiente al mismo. Así, ha sido común comprobar en las excavaciones arqueológicas de enterramientos de antiguas culturas, que los cuerpos enterrados con símbolos de su elevado estatus social, como joyas o armas, eran significativamente más altos que aquellos que aparecían en las tumbas modestas. En enterramientos mayas se ha encontrado que los varones pertenecientes a las élites medían una media de 15 centímetros más que los varones del pueblo.

No hace falta irse tan atrás en el tiempo ni acudir al estudio de los restos humanos precolombinos para volver a contemplar este fenómeno, casi en la misma proporción. En tiempos tan recientes como el siglo XIX, algunas de las primeras estadísticas en Inglaterra señalaban cómo los escolares de los centros educativos de élite tenían una talla media de 13 centímetros superior a los escolares menos favorecidos.

LA TENDENCIA AL SOBREPESO Y LA OBESIDAD COMO HERENCIA DE LA ESCASEZ DE ALIMENTO

El breve repaso histórico-cultural y etológico que hemos hecho sobre la especie humana muestra, a mi juicio, con bastante claridad que el ser humano presenta numerosas adaptaciones anatómicas y de comportamiento originadas, al menos en parte, por la escasez de alimentos. ¿Qué consecuencias tiene entonces el transvase de ese ser adaptado a la escasez, a un ámbito de abundancia alimentaria? El sobrepeso y la obesidad se han convertido en anomalías frecuentes en la sociedad desarrollada y los trastornos fisiológicos y metabólicos con frecuencia ligados, como la hipertensión, la hipercolesterolemia o la diabetes suponen un conocido incremento del riesgo cardiovascular.

En la Encuesta Nacional de Salud de España (ENS) del 2006, en la que se ofrece la distribución de la población por Índice de Masa Corporal (IMC), un 53,3% de los individuos muestran un IMC superior a 25, es decir mayor que el considerado adecuado para su talla. Por si fuera poco un 15,9% de los encuestados son obesos según su IMC, y tan solo un 6,7% puede considerarse con una delgadez superior a lo conveniente. Además, el crecimiento del porcentaje de personas con peso, o IMC, superior al aconsejable ha crecido con rapidez. En la ENS de 1995 esa misma suma de las personas con sobrepeso y obesas ofrecía una cifra del 45,4% frente al 53,3% antes mencionado para el 2006, es decir

en poco más de una década un 8% más de la población ha pasado a formar parte del grupo con kilos de más.

Como hemos visto, en el pasado nuestra especie se adaptó a un régimen irregular de suministro de alimentos, a periodos de privación o escasez podían seguir ocasionales situaciones de abundancia. Esa energía alimentaria excedente de los periodos de disponibilidad no podía ser perdida en un entorno, donde por lo general la abundancia era la excepción y el alimento por lo general era escaso. Así el ser humano, como otros vertebrados y mamíferos, ha desarrollado desde sus orígenes un eficaz sistema para acumular los valiosos excedentes energéticos: la formación de depósitos de grasa en forma de panículo adiposo.

La alternancia primitiva de escasez con la menos frecuente abundancia, unida a la necesaria actividad física intensa necesaria para sobrevivir en el pasado, hizo poco frecuente que esa capacidad de acumular energía, en forma de grasa, diera lugar a un progresivo incremento de individuos con sobrepeso en la población.

Según datos del Centro nacional de Estadística Sanitaria de los Estados Unidos, los norteamericanos como media aumentan su peso de 4 a 8 kilos entre los 18 y los 38 años de edad, y obviamente algunos individuos engordan mucho más. En general por encima de los 40 años de edad, el sobrepeso se dispara en las sociedades desarrolladas, con lo que en un mundo donde gran número de personas alcanza edades avanzadas, el porcentaje de individuos con marcado sobrepeso llega a ser impresionante.

La adaptación fisiológica y etológica del pasado a la alternancia de periodos de escasez y abundancia ha permitido también que los humanos seamos capaces de grandes atracones después de una privación temporal.

En 1950 se publica el estudio *The Biology of human starvation* donde el científico A. Keys describe un experimento en el que los voluntarios fueron sometidos a una notable escasez alimentaria durante un determinado período de tiempo. Transcurrido dicho período, a los sujetos de la prueba se les permitió consumir alimentos sin límite y el resultado fue que muchos comenzaron por ingerir unas 10.000 calorías diarias.

Obviamente este fenómeno es transitorio y con rapidez se va produciendo una vuelta a la cuantía normal de consumo, pero la facilidad para al atracón, o al menos para comer de más, parece subyacer todavía en nuestra especie, con las consecuencias que ya se han descrito cuando la disponibilidad de alimento es casi ilimitada.

Por otra parte la oferta alimentaria del «mundo desarrollado» no sólo se caracteriza por la diversidad y la abundancia sino también por la pre-

sencia de gran número de alimentos con elevada densidad energética, hecho poco o nada común en el pasado remoto. Además de numerosos productos industriales de elevado aporte calórico, la gran disponibilidad de alimentos al natural de alta densidad energética, constituye una tentación difícil de resistir para el primate hambriento que somos. Un buen ejemplo puede ser la pulsión hacia el consumo de carne.

Ya hemos descrito la gran importancia que la búsqueda de carne ha tenido en el comportamiento de las comunidades humanas, pero esa ansia por consumir los tejidos musculares de otros mamíferos no parece haber desaparecido. En la Encuesta Nacional de Salud de España del año 2001 la suma de personas que consumían carne a diario o tres o más veces por semana alcanzaba el 62,3% del total. Solo cinco años después la ENS de 2006 mostraba que dicha suma había crecido hasta el 69,4%.

A pesar de todo lo anterior, como en otros animales, existe en el ser humano un mecanismo de retroalimentación o «feed back» en los procesos que marcan la cuantía y la periodicidad de alimentos. En efecto, otras experiencias en las que los individuos han sido sometidos a ingestiones de alimento excesivas, durante períodos limitados, concluían en que dichas personas, cuando volvían a comer a voluntad, generalmente compensaban con una ingestión calórica reducida. Pero este mecanismo parece tener más eficacia a corto plazo y para grandes ingestiones, y la tolerancia de este sistema de control a los excesos calóricos pequeños o moderados pero sostenidos, no parece ser muy grande en la mayor parte de los individuos.

En definitiva, nuestra dificultad actual para mantener un peso estable y adecuado en el entorno de hoy, es una herencia de nuestra milenaria adaptación a la escasez.

EL ORGANISMO HUMANO EN SITUACIÓN DE PRIVACIÓN DE ALIMENTO

Como ya se apuntó en la introducción no se ha elegido como objetivo de este escrito, el desarrollo de una descripción biológica y clínica pormenorizada de los cambios fisiológicos derivados de la privación de alimento. Sin embargo no podemos cerrar este capítulo sin referirnos a algunos de los cambios producidos por el hambre.

La privación sostenida e intensa del suficiente alimento, el hambre, produce alteraciones anatómicas en todos los órganos, con disminución del peso de los mismos, pérdida paulatina de capacidad funcional y atrofia progresiva. Krieger en 1921 realizó un conocido estudio anatómico sobre la muerte por inanición. Éste se basó en casos ocurridos en-

tre 1915 y 1919, siendo la mayoría de ellos casos de pacientes psiquiátricos o con enfermedades graves del tubo digestivo. Detectó las pérdidas más importantes de peso y atrofia en el hígado, corazón y bazo. Esto se veía unido a una muy marcada pérdida progresiva de la capacidad funcional cardíaca, a alteraciones metabólicas y a lo que hoy llamamos alteraciones inmunológicas. A. Keys, hacia 1950 realiza también importantes estudios sobre la privación prolongada de alimentos, encontrando además como causa frecuente de muerte, la tuberculosis y la neumonía.

Estudios posteriores indican para varios autores, que el peso corporal y el índice de masa corporal (IMC) son los indicadores más fiables de desnutrición. La pérdida de peso que el organismo humano puede «tolerar» parece estar en función de la velocidad con que se produce el proceso de privación y desnutrición, de la cuantía del déficit de los distintos nutrientes, de la posible presencia o no de enfermedades y del clima, o más concretamente de la temperatura ambiente.

Estudios con pacientes terminales de SIDA han mostrado que la muerte se producía cuando el organismo llegaba como media a un 54% de la masa celular normal y a un 66% del peso ideal. Por otra parte, datos procedentes del estudio de pacientes afectados por la anorexia nerviosa, han llegado a detectar casos de supervivencia y posterior recuperación tras haberse alcanzado un $IMC < 10$.

Datos recogidos por los médicos militares durante el sitio de Leníngrado (1941-1942) mostraban en los pacientes más graves por el proceso de inanición pérdidas del 37% del peso corporal. Otros estudios realizados en las últimas dos décadas en situaciones de hambrunas generalizadas han detectado también supervivencia con $IMC < 10$ y abundantes casos de recuperación en personas que habían alcanzado $IMC < 12$.

Es por tanto probable que sea necesario distinguir entre casos de rápido proceso de desnutrición, sin proceso de adaptación, con una máxima pérdida de peso tolerable del 38-40% y límites de IMC entre 13 y 14. Y casos de lenta hambruna con adaptación progresiva y tolerancias límite del 50% del peso e IMC incluso menor de 11.

Es sobrecogedora la lectura de los acontecimientos por «enfermedad del hambre» en el gueto de Varsovia, durante la segunda guerra mundial, descritos por Fliederbaun:

Entre los síntomas iniciales se encuentran la sequedad de boca, rápida pérdida de peso y un ansia constante de alimento... Cuando el hambre se prolonga estos síntomas desaparecen pero los pacientes sufren

debilidad general e incapacidad para mínimos esfuerzos... se pasan el día en la cama, abrigados porque siempre tienen frío. Se vuelven apáticos, depresivos y carentes de iniciativa. No se acuerdan del hambre pero cuando ven pan, carne o dulces se ponen agresivos, arrebatan la comida y la devoran instantáneamente... Mientras la grasa del cuerpo desaparece, la piel se oscurece, seca y arruga; el bello de las axilas y el pubis se cae. Las mujeres dejan de menstruar y se vuelven estériles. Los hombres se quedan impotentes. Los recién nacidos mueren en pocas semanas. Las funciones vitales disminuyen, el pulso se hace más lento, cada vez les resulta más difícil mantener la consciencia... Las personas se duermen en la cama o en la calle y al día siguiente están muertas... se mueren incluso al realizar esfuerzos físicos como buscar comida...

Como puede apreciarse en esta descripción, aunque el reducido aporte de alimento pueda permitir mantener la vida durante un tiempo más o menos prolongado hasta llegar a la muerte, el deterioro físico y mental debido al hambre aparece pronto.

No obstante a la hora de abordar los cambios anatómicos y fisiológicos producidos por la desnutrición, y sobre todo a la hora de diagnosticarlos, existen una serie de dificultades que los especialistas conocen bien. En primer lugar está la no existencia de una única definición aceptada. En segundo lugar están las dificultades con que se encuentran los profesionales de la medicina para relacionar los cuadros de desnutrición que realmente encuentran en la práctica hospitalaria, con las definiciones que plantea la CIE 9-MC (Clasificación Internacional de Enfermedades.-Modificación Clínica, 9ª revisión).

En cualquier caso podemos hablar en términos generales de tres tipos principales de desnutrición.

— La *desnutrición calórica* está originada por un déficit importante y prolongado de la ingestión de energía, que lógicamente está asociado a un déficit general de nutrientes, pero sin predominancia marcada de uno de estos. Domina pues un balance energético negativo, los parámetros antropométricos están alterados, y se caracteriza por una rápida e importante pérdida de peso corporal. La pérdida de tejido graso es también muy marcada y, aunque existe, lo es en menor grado la pérdida muscular. Los niveles de proteínas plasmáticas y albúmina están poco alterados o son normales. No se caracteriza por la presencia de edema. Estas características corresponden al cuadro tradicionalmente denominado Marasmo.

— En la *desnutrición proteica* o hipoalbuminémica, predomina el déficit de proteínas, y en el tercer mundo se origina por el sustento prolongado con dietas pobres en proteínas y aminoácidos esenciales. En el

mundo avanzado generalmente se desarrolla como consecuencia o respuesta metabólica inducida por el estrés de enfermedades agudas con-suntivas, implicando incremento del metabolismo basal, degradación del músculo esquelético y balance nitrogenado negativo y retención hidrosalina.

En la desnutrición proteica, los parámetros antropométricos están poco alterados o son normales, existe poca pérdida de tejido graso y los niveles de proteínas viscerales están bajos.

Las características fisiológico-anatómicas descritas corresponden al cuadro tradicionalmente llamado Kwashiorkor.

La *desnutrición proteico calórica o mixta*, aparece comúnmente en el mundo subdesarrollado como consecuencia de déficit prolongado de alimentos, con insuficiencia energética y proteica mantenida. En el mundo desarrollado es más común su aparición en pacientes con desnutrición calórica previa por enfermedad crónica que sufren posteriormente algún proceso agudo inductor de estrés (infecciones, cirugía, etc). En el mundo desarrollado es la forma más frecuente de desnutrición entre los ancianos y en la desnutrición hospitalaria.

La desnutrición proteico calórica presenta un cuadro con características mixtas de las dos anteriores, habiendo pérdida de peso, pérdida de masa muscular y tejido graso y bajada de los niveles de las proteínas viscerales.

Por supuesto, a parte de los tres cuadros generales antes descritos, están los estados de insuficiencias específicas de vitaminas o minerales, que si bien están presentes en general en los cuadros originados por desnutrición prolongada, en el mundo desarrollado no están necesariamente ligados al hambre o la escasez de alimentos, sino al mantenimiento de dietas desequilibradas.

LA GUERRA, EL HAMBRE Y LA DESNUTRICIÓN

Por último, solo plasmar algunos datos de la historia más conocida que reflejan el horror de la guerra y el enorme papel que la desnutrición tiene en la misma.

Se calcula que en los sitios de Zaragoza (1808-1809) murieron alrededor de 54.000 civiles, ni mucho menos la mayoría de ellos por las armas, sino por la desnutrición y sobre todo por las consecuencias derivadas de la misma y las malas condiciones higiénicas producidas por el sitio: una gran epidemia de tifus exantemático. La relación entre la desnutrición, el déficit inmunitario y la enfermedad infecciosa aparece con claridad.

En el sitio de Leningrado (1941-1942) la causa de la muerte por hambre fue descrita en los partes oficiales como «distrofia alimenticia», produciendo sólo en el mes de noviembre de 1941, 11.000 defunciones, que pasaron a ser 50.000 en el mes de diciembre, para alcanzar las 100.000 personas en enero de 1942, cifra que se repetiría durante el siguiente mes de febrero.

Primero las personas enfermas o de constitución más débil, los ancianos y los niños empezaron a morir de forma masiva, luego los hombres y luego las mujeres. La cifra oficial de muertes fue de 632.000, pero para muchos es probado que fueron más de un millón.

Ante la monstruosidad de las cifras y los hechos, sólo cabe cerrar estas páginas alentando la conciencia de todos para que el pequeño esfuerzo individual de cada uno, contribuya a evitar que hechos semejantes se repitan una y otra vez en la historia.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA ESCRIBANO, J. y GÓMEZ TELLO, V., *Valoración del estado nutricional en el paciente grave*, Nutr Hosp (2005), 20 (S2), pp. 5-8.
- ARSUAGA, J. L., *Los aborígenes. La alimentación en la evolución humana*, RBA Ediciones, Barcelona, 2002.
- BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M., *El Chico de la gran Dolina*, Editorial Crítica, Barcelona, 2005.
- BROCEK, I., WELLS, S. y KEYS, A., «Medical aspects of semistarvation in Leningrad (siege 1941-1942)», *Am Rev Soviet Med*, 1946; (4) 70-86.
- Clasificación Internacional de Enfermedades, 9ª Revisión, Modificación Clínica, 5ª edición, Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 2006.
- COLLINS, S., The limit of human adaptation to stravation, *Nat Med*, 1995, 1:810-4.
- FLIEDREBAUM, J., *Clinical aspects of hunger disease in adults*, en: WINICH, M. ed Hunger Disease, John Wiley&sons, New York, 1979, pp. 11-43.
- HARRIS, M., *Nuestra especie*, Alianza editorial, 2006.
- KEYS A.; BROZEK, J.; HENSCHEL, A.; MICHELSEN, O., y TAYLOR, HL., *The biology of human stravation*, University of Minnesota Press, 1950.
- KRIEGER, M., *Ueber die atrophie der menschlichen organe bei inanition*, *Z. Angew Anat*, Konstitution sl 1921, 7, pp. 87-34 .
- Puede encontrarse un resumen de la traducción al español del trabajo citado en el punto 5 en: Nutr Hosp. 2007, 22 (1), pp. 112-123.
- MORLEY, JE., «Anorexia in older persons», *Drugs and aging*, 1996, 8 (2): 134-55.

REUBEN, Ob. et al., «Nutrition screening in older persons», *J. Am. Geriat Soc.*, 1995, 43, 415-25.

SOLANS, R., *Desnutrición en el anciano*, JAMA, 1995, 273: 638-43.

STRATTON, RJ; GREEN, CJ. y ELIA, M., *Disease related malnutrition*, CAB international 2003.