

## La selección genética programó nuestra alimentación ¿Deberíamos volver a la comida del hombre del Paleolítico?

*Quiero batir mi prontuario... pa' que sepan cómo soy.  
"Pa' que sepan cómo soy" (tango). Norberto Aroldi*

### INTRODUCCIÓN

Pareciera que es muy evidente que los cambios en los hábitos alimentarios adoptados por la sociedad occidental en los pasados 100 años han tenido una contribución etiológica importante en la enfermedad coronaria, la hipertensión, la diabetes y en algunos tipos de cáncer. Estas condiciones han emergido como problemas de salud dominantes en las sociedades industrializadas solamente en la centuria pasada y son virtualmente desconocidas entre las pocas poblaciones sobrevivientes de cazadores-recolectores que conservan dietas alimentarias prehistóricas, cuya manera de vida y hábitos de alimentación se asemejan más estrechamente a los que mantenían los seres humanos previos al desarrollo de la agricultura.

La discusión del porqué de estas diferencias se soslaya repitiendo rápidamente una frase remanida, que sostiene que la vida más prolongada que supimos conseguir en los países industrializados hace aparecer estas enfermedades debido a la longevidad. Sin embargo, la expectativa de vida más larga en los países industrializados no es la única razón por la cual las enfermedades crónicas han tomado nueva importancia. La gente joven en el mundo occidental habitualmente desarrolla formas asintomáticas de estas condiciones, que no ocurren en los jóvenes recolectores-cazadores actuales. Además, los miembros de las culturas tecnológicamente primitivas que sobreviven hasta la edad de 60 años o más permanecen relativamente libres de estas enfermedades, a diferencia de sus contrapartes "civilizadas".

Diferencias en el modo de vida de las comunidades (dieta y ejercicio) modifican variables fisiológicas como el colesterol sérico y la presión arterial y el índice de masa corporal, por lo cual los valores promedio de ciertos "factores de riesgo" en la población occidental actual no deberían considerarse, entre comillas, "normales", porque estos niveles no son los típicos de los valores durante la evolución humana, cuando se produjo el desarrollo del acervo genético en adaptación a las condiciones ambientales (Tabla 1).

El aumento de las variables con la edad que se observa en las poblaciones industrializadas no ocurre en las comunidades de cazadores-recolectores: a lo largo de la vida, la presión continúa siendo de 110/70 mm Hg, el colesterol total de 122 mg/dl y el índice de masa corporal aproximadamente de 22 kg/m<sup>2</sup>. (1, 2) El cambio que ocurrió en la distribución de estas variables en nuestras poblaciones hace que los niveles

TABLA 1  
Valores de variable fisiológicas  
(valores promedio en las sociedades occidentales actuales  
y de las sociedades prehistóricas a la edad de 60 años)

Variabes fisiológicas	Valores prehistóricos	Valores actuales	% actual del prehistórico
PA (mm Hg)			
Sistólica	110	140	< 1%
Diastólica	70	80	< 5%
Colesterol (mg/dl)	122	228	< 1%
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22	27	< 10%

PA: Presión arterial. IMC: Índice de masa corporal.

promedio actuales sean mucho más altos en relación con los valores prehistóricos del Paleolítico.

### EVOLUCIÓN NUTRICIONAL

La constitución genética humana actual surgió durante el período más antiguo de la prehistoria y al mismo tiempo el más largo —ya que cronológicamente ocupa más del 99,5% del desarrollo del género humano—. Es el llamado Período Paleolítico ("edad de la piedra antigua"), que finalizó hace unos 10.000 años, al iniciarse el Neolítico con las técnicas de la domesticación de las plantas y los animales salvajes (la agricultura y los rebaños domésticos) y el asentamiento de las poblaciones (de nómades a sedentarios).

Nuestra línea nace en los arcaicos primates (mamíferos) y mal que le pese a nuestro orgullo se considera que se alimentaban con insectos y pequeños invertebrados. Al expandirse el orden de los primates y aumentar el tamaño del cuerpo, los alimentos vegetales fueron cada vez más importantes para la especie. Durante un período de aproximadamente 19 millones de años (desde los 24 hasta hace unos 5 millones de años), las frutas parecen haber sido el principal constituyente dietético para los así llamados homínidos, aunque sus dientes "fosilizados" permanecían adecuados para la masticación ya sea de material animal como vegetal (Tabla 2).

Después de la divergencia de las líneas de humanos (homínidos) y de los monos (ocurrido hace 7,5 a 4,5 millones de años), recién ahí el patrón alimentario de nuestros antepasados incluyó cantidades cada vez más crecientes de carne, aunque se desconoce si la ingesta de proteínas animales se lograba por la caza o la carroña de los animales muertos.

TABLA 2

Años	Desarrollo	Época (era)
24 000 000	Comienza la propagación de los <i>hominoides</i>	Mioceno (terciaria)
5 000 000	Divergencia de los <i>hominidos</i> y los monos	Plioceno (terciaria)
4 500 000	Divergencia australopitecos <i>Australopithecus afarensis</i> Bipedismo innegable 1-1,5 m, cráneo 430-550 cm <sup>3</sup>	
2 500 000	<i>Homo habilis</i> 1,5 m, cráneo 700 cm <sup>3</sup>	Pleistoceno (cuaternaria)
1 800 000	<i>Homo erectus</i> 1,7 m, cráneo 800-1.100 cm <sup>3</sup>	
500 000	<i>Homo sapiens</i> "arcaico" 1,77 m, cráneo 1.200 cm <sup>3</sup>	
130 000	<i>Homo sapiens neanderthalensis</i> 1,77 m, cráneo 1.500 cm <sup>3</sup>	
100 000	<i>Homo sapiens sapiens</i> 1,78 m, cráneo 1.600 cm <sup>3</sup>	
10 000	<i>Sedentarismo</i> domesticación animales y revolución agraria	Holoceno (cuaternaria)
200	<i>Revolución industrial</i>	

Período Paleolítico  
(de la primera manufactura de herramientas de piedra al desarrollo de la agricultura)  
99,5% del desarrollo humano

Hace 4,5 millones de años aparece el género australopiteco y se sabe que el *Australopithecus afarensis* se erguía en dos miembros (bipedismo), con una altura de 1,0 a 1,5 metro y las proteínas permitieron el desarrollo del cerebro, ya que su cráneo tenía un volumen de entre 430 y 550 cm<sup>3</sup>. El *Homo habilis*, que comienza la manufactura de herramientas de piedra hace cerca de 2,5 millones de años, inicia el Período Paleolítico con un cráneo ya de 700 cm<sup>3</sup>; las especies que le suceden, el *Homo erectus*, comienzan a consumir una cantidad mucho mayor de carne hace 1,8 millón de años y ya tienen una morfología más humana, con una altura de 1,7 metro y con un volumen craneano que podía llegar a los 1.100 cm<sup>3</sup>.

La línea del *Homo sapiens* primitivo aparece hace alrededor de 500.000 años y ahora se cree que se dividió en dos líneas: la del *Homo sapiens neanderthalensis* que puebla Europa y la del *Homo sapiens sapiens* originario del África y que luego se expande exitosamente por Europa, Asia, Oceanía y América (hace 130.000 a 100.000 años). Es un humano vigoroso con fuertes masas musculares y sólidos y enormes huesos para nuestro estándar actual, ya que media 1,78 me-

tro con un encéfalo desarrollado que ocupaba un cráneo de 1.600 cm<sup>3</sup>.

Los humanos somos omnívoros, o sea que consumimos todo tipo de alimentos. En el Paleolítico, el hombre de Cro-magnons y otros seres humanos genuinamente modernos con técnicas y equipamientos apropiados y reunidos en pequeños grupos incrementaron la caza mayor del alce, el bisonte y el mamut prehistórico y en algunas áreas geográficas de ese tiempo, la carne posiblemente era el 50% de la dieta y el resto lo constituirían frutas, vegetales de hojas, tubérculos, raíces, semillas y nueces.

Estos grupos podían experimentar dificultades de alimentación con la variación estacional, y ocasionalmente escasez más severa, aunque el Período Paleolítico se caracterizó por condiciones de abundancia de nutrientes tanto de la caza como de las plantas silvestres. De cualquier manera, las poblaciones paleolíticas experimentarían períodos de escasez, que aunque infrecuentes eran suficientes para producirles pérdida de peso y amenazar la vida en personas con reserva adiposa inadecuada. El consumo de más calorías que el mínimo requerido y su almacenamiento como grasa

en los períodos de abundancia relativa debe haber sido un mecanismo de adaptación. (1) Por eso se señaló que se habría desarrollado un "genotipo ahorrador", en el que actuaría un mecanismo de liberación súbita y masiva de insulina después de una comida abundante, que minimizaba la hiperglucemia y la glucosuria y permitía un mayor depósito de energía en la forma de grasa. (3)

Quizá la disminución de los grandes animales por la caza creciente, los cambios en el clima y el crecimiento de las poblaciones humanas debió dar comienzo a la economía doméstica con la domesticación de animales pequeños y la agricultura con el cultivo de cereales.

La agricultura permitió un incremento drástico de la capacidad de crecimiento de las poblaciones humanas, ya que los cazadores-recolectores agrupados en bandas pequeñas y con una comensalidad de fogones comunes, que habla de la reciprocidad en la forma de reparto de alimentos, tenían una densidad demográfica baja, de un individuo cada 1 a 10 kilómetros cuadrados. (3)

La agricultura alteró notoriamente la forma de nutrición humana. En el curso de pocos milenios, la proporción de carne decreció drásticamente, mientras que los alimentos vegetales y los cereales como el trigo y el arroz pasaban a constituir hasta más del 90% de la comida. Al mismo tiempo, esto aumentó la densidad demográfica en cientos o miles de veces la situación en el Paleolítico y permitió el surgimiento de poblados estables y la aparición de tareas y oficios distintos de la actividad para la mera subsistencia.

Este cambio en los modos de alimentación tuvo consecuencias importantes en la morfología corporal humana: se redujo acentuadamente la altura de los cuerpos magros y altos de los cazadores-recolectores, entre 15 y 20 cm, se acortó la vida media en alrededor de 5 años y apareció la obesidad por mala nutrición con hidratos de carbono. Apareció una nutrición deficiente porque se restringía la dieta a un "alimento principal" con solamente cereales o algún tubérculo. Estos cambios, junto con el hacinamiento, produjo la aparición por primera vez de las enfermedades infecciosas masivas conocidas como epidemias. También trajo aparejada la aparición del "hambre" en grandes comunidades, ya que cuando disminuían los cultivos de cereales y escaseaban sus complementos quedaban condenadas a la "desnutrición crónica" por falta de micronutrientes.

Con el advenimiento de la sociedad industrial, en los últimos 100 años el contenido de proteínas animales de la dieta se vuelve más adecuada y esto se refleja en el incremento paulatino de la altura promedio, que se va acercando a la de los primeros seres humanos biológicamente modernos. Sin embargo, nuestra dieta difiere notablemente de la de aquellos hombres del Paleolítico y estas diferencias podrían condicionar en gran parte de la humanidad actual las enfermedades crónicas de nuestra civilización, que quizá sea adecuada denominarlas "desnutrición de la riqueza".

## ALIMENTACIÓN DE LOS CAZADORES-RECOLECTORES DEL PALEOLÍTICO

Del puñado de civilizaciones de cazadores-recolectores que han sobrevivido hasta la actualidad, que viven como los hombres del Paleolítico en hábitat tropicales y aislados en territorios marginales, se conoce que por el peso de sus alimentos el 50 a 80% de su comida son plantas y el 20 a 50% fuentes animales. El surtido y el contenido que consumen son similares a aquellos que comían sus antepasados hace 4 millones de años. Conocer el análisis del contenido nutricional de estos alimentos nos permitiría estimar para qué nutrientes estamos "genéticamente programados" para comer, digerir y metabolizar los humanos actuales.

## FUENTES ANIMALES DE CARNE

Las proteínas de la población paleolítica se obtenía de la caza de animales herbívoros gregarios con osamenta o cuernos como el ciervo, el alce, el bisonte, el mamut y el caballo; nosotros, en cambio, dependemos de la cría doméstica de vacas, cerdos, corderos y pollos.

Eso hace que la carne que consumimos sea distinta, debido entre otros factores a las prácticas de crianza selectivas por nuestra preferencia cultural de que sea "tierna"; el suministro estable de forrajes y la disminución de su movilidad conlleva en la res un 25-30% de grasa subcutánea, en los fascículos y entre las fibras, y aún más. En cambio, la res de los animales salvajes, como aún se ve en África, tiene una carne con muy poca grasa y sólo subcutánea de menos del 3,9%.

Además, la grasa de la carne de los animales salvajes tiene 5 veces más grasa poliinsaturada que la del ganado doméstico. Lo que sorprende aún más es que, quizá por los vegetales que comían, tenían un 4% de omega-3 (ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3) en la forma de ácido eicosapentaenoico (C20:5), mientras que en la carne actual es indetectable.

Por lo tanto, tenían menos calorías y más proteínas por gramo de carne, con obviamente la misma composición en aminoácidos.

Dado que la carne magra y la grasa animal tienen la misma composición de colesterol, no había diferencia en la cantidad de colesterol por gramo de carne.

## FUENTES DE ALIMENTOS VEGETALES

A diferencia de los vegetales que comemos actualmente, que se basan en pocos tipos de cereales de granos pequeños como el trigo, el maíz y en Oriente el arroz y otros pocos productos de la horticultura; los cazadores-recolectores del Paleolítico utilizaban muchas especies de plantas silvestres para alimentarse, como raíces, judías, nueces, tubérculos, bulbos, semillas, cebollas, flores, frutas, gomas comestibles.

Los 44 alimentos vegetales silvestres que consumen las poblaciones marginales de cazadores-recolectores actuales tienen menos almidón y más pro-

proteínas que la que consumimos nosotros. La composición de los nutrientes vegetales contiene, cada 100 gramos, 4,1 g de proteínas, 2,8 g de grasa, 22,8 g de hidratos de carbono y 3,1 g de fibras, con una energía de 129 kcal.

**COMPONENTES NUTRIENTES PROBABLES DEL HOMBRE DEL PALEOLÍTICO**

**Fuentes de energía:** si estimamos que la carne de la caza y las plantas silvestres les suministraba un promedio de 1,41 y 1,29 kcal por gramo y si suponemos que necesitaban un ingreso medio de 3.000 kcal diarios y un patrón de subsistencia de 35% de carne y 65% de vegetales, entonces, si "x" es el peso total de alimentos: 1,41 kcal (0,35x) + 1,29 kcal (0,65x) = 3.000 kcal. Por lo tanto, despejando "x" tenemos: x = 2.252 gramos, de los cuales 745 gramos diarios serían de carne y 1.512 gramos de vegetales.

**Grasas:** se estima que el hombre del Paleolítico ingería 25 g de grasas poliinsaturadas (8,9 g animal y 16,1 g vegetal) y 17,8 g de grasas saturadas (11,3 g animal y 6,5 g vegetal), lo cual da una relación total entre grasas poliinsaturadas a saturadas de 1,4.

**Colesterol:** el colesterol de la carne de los animales domésticos es igual que en los salvajes de 75 mg por 100 gramos, por lo cual 745 gramos de ingesta en el humano del Paleolítico significa 559 mg por día de colesterol.

**Sodio y potasio:** si en los vegetales de los cazadores-recolectores actuales en cada 100 gramos hay 10,1 mg de sodio y 550 mg de potasio y en la carne 68,8 mg de sodio y 387,5 mg de potasio, ingresarían aproximadamente 666 mg de sodio [(10,1 mg × 15,12) + (68,8 mg × 7,45)] y 11.203 mg de potasio diario [(550 mg × 15,12) + (387,5 mg × 7,45)].

**Calcio:** si en las plantas forrajeras recientes cada 100 gramos hay 102,5 mg y en la carne de venado hay 10 mg, el hombre del Paleolítico tenía una provisión adecuada de calcio de 1.624 mg diarios [(102,5 mg × 15,12) + (10 mg × 7,45)].

**Ácido ascórbico (vitamina C):** con 26,8 mg cada 100 gramos de vegetales corresponderían 405 mg de ácido ascórbico diario (26,8 mg × 15,12).

**Otros nutrientes y fibras:** para nuestros estándares modernos, la dieta del Paleolítico habría sido adecuada en proteínas animales, hierro, vitamina B12 y folatos, que siguen siendo deficientes en las poblaciones urbanas y campesinas de los países no desarrollados del siglo XXI.

Debido a la alta proporción de vegetales con más fibras no digeribles que las dietas occidentales, el contenido en fibras habría sido de 46 gramos.

**LA DIETA ACTUAL EN LA PERSPECTIVA DE LA DIETA DEL PALEOLÍTICO**

La dieta actual, que es cada vez más globalizada, representa a la que se impuso en los países industria-

lizados de Occidente y la que invocan los nutricionistas -aunque en un grado menor- difiere sustancialmente de la dieta mantenida por el hombre del Paleolítico.

Si consideramos cuatro grandes grupos de alimentos: a) carne y pescado, b) frutas y vegetales, c) leche y sus derivados, d) pan y cereales, los adultos que vivieron antes del desarrollo de la agricultura y de la domesticación de los animales derivaban todos sus nutrientes de los primeros dos grupos de alimentos (carne, pescado, frutas y vegetales). Sin embargo, con una dieta que contenía el 35% de carne tenían un ingreso de calcio que excedía los requerimientos mínimos actuales, que lo certificaban los enormes huesos de los Neandertales y los Cro-magnons que poblaban la Eurasia subártica (Tabla 3). El ingreso de fibras era más alto que el nuestro y se asemeja al de los africanos rurales actuales. Además, con una dieta con el 35% de carne la ingesta de sodio era muy baja y contenía un séptimo de la dieta contemporánea y aun un tercio de las recomendaciones recientes (Tabla 3).

En la sociedad de cazadores de nuestros antepasados, la carne, tan denostada actualmente, proveía una gran fracción del alimento diario, que aseguraba niveles altos de hierro y de folatos, y las proteínas contribuían con una proporción triple en calorías que la de la dieta promedio actual y el doble de la recientemente recomendada por el USDA (4) (U.S. Department of Agriculture) en abril del 2005. Aun cuando por este alto porcentaje de carne contenía un nivel alto de colesterol, similar al de la dieta actual, los seres humanos del Paleolítico excedían con mucho las recomendaciones recientes del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).

A la inversa, consumían la mitad de la grasa total de nuestra dieta y aun un 50% menos de la recomendada por el USDA (Tabla 3); además, eran diferentes a las nuestras, con más ácidos grasos esenciales tipo omega-3 y mucho más grasas poliinsaturadas en relación con las saturadas, el doble o el triple que la actual y parecida a la recomendada recientemente. (4) Es decir, nuestros antepasados consumían más grasas estructurales y menos de depósito.

TABLA 3

	Dieta paleolítica	Dieta actual	Dieta USDA (abril 2005)
<b>Energía total (%)</b>			
Proteínas	34	12	17
Carbohidratos	45	46	53
Grasas	21	42	30
<b>Relación P:S</b>	1,4	0,5	1,4
<b>Colesterol (mg)</b>	559	600	210
<b>Fibras (g)</b>	46	20	31
<b>Sodio (mg)</b>	666	4.600	1.450
<b>Calcio (mg)</b>	1.624	740	1.400
<b>Ácido ascórbico (mg)</b>	405	88	190

Esta percepción, desde un punto de vista antropológico y paleontológico de la dieta de nuestros antepasados paleolíticos, es un ejercicio intelectual satisfactorio que nos permite avizorar resultados alentadores cuando existen puntos de convergencia con las recomendaciones actuales de la dieta ideal. A su vez, las recomendaciones que son divergentes con la dieta que predominaba en el Paleolítico debe permitirnos utilizar nuestra imaginación científica para desarrollar nuevas dietas (tipo dieta mediterránea modificada) y quizá nuevos alimentos, como podrían ser pollos alimentados con lino con alto contenido en ácido alfa-linolénico para aumentar sustancialmente la concentración de omega-3 en huevos y carnes blancas, el cambio de forrajes y la selección de animales con carnes magras y mayor proporción de grasas poliinsaturadas, el pan amasado con 20% de harina de lino y disminuir el contenido de sodio en pasos decrecientes, y así muchísimas otras posibilidades que po-

drían ponerse a prueba en grandes estudios clínicos controlados.

La dieta de nuestros remotos antepasados, en el momento en que se adecuó selectivamente nuestro acervo genético, debería ser el estándar de referencia de las dietas humanas modernas para defendernos de las cada vez más universales enfermedades desarrolladas por nuestra civilización actual.

Hernán C. Doval

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Eaton SB, Konner M. Paleolithic nutrition revisited: a twelve-year retrospective on its nature and implications. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51:207-16.
2. Eaton SB, Konner M. Paleolithic nutrition. A consideration of its nature and current implications. *N Engl J Med* 1985;312:283-9.
3. Aguirre P. Segunda parte: transiciones alimentarias del libro Ricos flacos y gordos pobres. Clave para todos. 2004.
4. [www.mypyramid.gov](http://www.mypyramid.gov)