

SIMPOSIO DEL BICENTENARIO  
13-14 NOVIEMBRE DE 2008. ZARAGOZA

## ANTROPOLOGÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA DESNUTRICIÓN



- Carlos de Arpe Muñoz
- Vicepresidente Sociedad española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA)
- Universidad Complutense de Madrid



## INTRODUCCIÓN

- 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.



## INTRODUCCIÓN



- Por otra parte, el conocimiento de la fisiología de la desnutrición es de gran valor, pues nuestra sociedad no está exenta:
- **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 GENESIS DE LA ALIMENTACIÓN HUMANA Y LA ESCASEZ DE ALIMENTO

- 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 HISTORICAMENTE EXCEPCIONAL



## LA GENESIS DE LA ALIMENTACIÓN HUMANA Y LA ESCASEZ DE ALIMENTO

- 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 vegetarianismo 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 una adaptación a la abundancia.**



## DESNUTRICIÓN EN NUESTROS ANTECESORES

- 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.



## DESNUTRICIÓN Y MEDIO DE SUBSISTENCIA

- 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.
- 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.
- 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 todavía no es apta como alimento



## DESNUTRICIÓN Y MEDIO DE SUBSISTENCIA

- La observación de poblaciones humanas contemporáneas que viven en condiciones culturales y tecnológicas primitivas muestra todavía las dificultades de supervivencia que experimenta 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%.
- Mortalidad infantil, menores de 1 año, en la etnia **Yanomami** en Brasil y Venezuela es del 35%



## DESNUTRICIÓN EN NUESTROS ANTECESORES

- los restos dentales del **Homínido 1 de la Gran Dolina**, en el yacimiento de Atapurca, 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**.



## DESNUTRICIÓN EN NUESTROS ANTECESORES

- 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.**



## LA BÚSQUEDA DE LA CARNE

- 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.



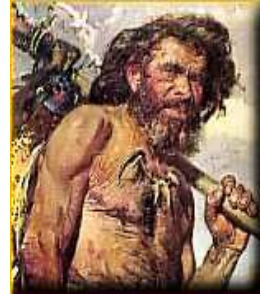
## LA BÚSQUEDA DE LA CARNE: LOS INSTRUMENTOS LÍTICOS Y EL NACIMIENTO DE LA TECNOLOGÍA

- 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-argon 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.



## LOS INSTRUMENTOS

- 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**.



## EL PAPEL DEL FUEGO

- 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.



## ANTROPOFAGIA CANIBAL

- 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.



## ANTROPOFAGIA EN EL PASADO REMOTO

- 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 antepasados 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 y tienen **unos 800.000 años**. No se encuentra asociada prueba alguna de comportamiento ritual





## ANTROPOFAGIA EN EL PASADO

- 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 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.



## ¿RECHAZO BIOLÓGICO O CULTURAL AL CANIBALISMO?

- **¿Qué ha originado pues el rechazo posterior al consumo de la carne de los congéneres humanos en situaciones normales?**
- Según Harris, los grupos humanos con el nivel de banda, aldea o jefatura, todos ellos formas de organización social pre-estatales, 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.**

## TESTIMONIOS DE CANIBALISMO

- **No son pocos los testimonios históricos y antropológicos de práctica del canibalismo en sociedades pre-estatales.**

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.





*Americae pars VII* (1599). Gravure de Theodore de Bry inspirée de celle qui illustre l'édition de Hulsius des voyages de Ulrich Schmidel. Pendant le siège de Buenos Aires, les Espagnols pratiquent l'anthropophagie de subsistance.

## ¿UN ESTADO CANIBAL?

- Una clara excepción a lo anterior es la de los **Aztecas**, sociedad organizada a nivel de estado, que sin embargo practicó no solo el sacrificio humano sino también la antropofagia. La mayoría de los sacrificados y consumidos eran prisioneros llevados a **Tecochtlan**, la capital de los aztecas.



- Recientemente se encuentra el **Yacimiento de Tecuaque**, cerca de ciudad de Mexico, con numerosos restos (550 personas) que presentan indicios de haber sido cocinados y comidos. Se supone que pertenecían a una caravana mestiza comandada por Hernan Cortes (1520)



## REGISTRO DEL CANIBALISMO AZTECA

- 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"*



## ¿UNA EXPLICACIÓN NUTRICIONAL?

- 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.

## LAS CONSECUENCIAS DE LA PRIMITIVA ADAPTACIÓN A LA ESCASEZ DE ALIMENTOS

- En La Encuesta Nacional de Salud de España (ENS) del 2006 un **53,3% de los individuos muestran un IMC superior a 25, es decir mayor que el considerado adecuado para su talla. Además 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.



## FISIOLOGÍA DE LA DESNUTRICIÓN

- **Krieger** en 1921 realizó un conocido estudio anatómico sobre la muerte por inanición. Este se basó en casos ocurridos entre 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



## FISIOLOGÍA DE LA DESNUTRICIÓN

- **A. Keys**, hacia 1950 realiza 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 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.

## INDICADORES DE DESNUTRICIÓN

- 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 Leningrado (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.

## CLASIFICACIÓN GENERAL

- 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 llamado **Marasmo**.



## CLASIFICACIÓN DESNUTRICIÓN

- 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 desarrollado generalmente se desarrolla como consecuencia o respuesta metabólica inducida por el estrés de enfermedades agudas consuntivas, 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**.

## CLASIFICACIÓN DESNUTRICIÓN

- 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.



## CLASIFICACIÓN DESNUTRICIÓN

- 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



## DESCRIPCIÓN DEL PADECIMIENTO Y MUERTE POR HAMBRE

- 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...."*

## LA GUERRA , LOS SITIOS Y EL HAMBRE

- 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: **epidemia de tifus exantemático**



## LA GUERRA ,LOS SITIOS Y EL HAMBRE

### EL SITIO DE LENINGRADO

- En el sitio de Leningrado (**1941-1942**) la causa de la muerte por hambre fue descrita en los partes oficiales como "**distrofia alimenticia**", produciendo solo 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, solo 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.



**MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN**

- Carlos de Arpe. 2008