



## CARTA CIENTÍFICA

### Clima, longevidad y envejecimiento

#### *Climate, longevity and ageing*

Sr. Editor:

Recientemente, se han postulado dos superinundaciones de naturaleza cataclísmica originadas por la terminación de glaciaciones (o edades de hielo); una hace 450.000 años y la otra hace poco más de 180.000 años<sup>1–3</sup>. Por su parte, hace tan sólo 11.600 años que la más reciente de las glaciaciones —de unos 100.000 años de duración— detuvo finalmente su avance y crecimiento<sup>4</sup> y, al igual que las glaciaciones de hace 450.000 y 180.000 años, fue seguida también por una superinundación, informada hace poco en la literatura científica y fechada, con el método de carbono 14, en 7.600 años antes del presente<sup>5</sup>.

El clima precedente a la superinundación del 7.600 se caracterizó, durante los mencionados 100.000 años, tanto por el establecimiento firme del *Homo sapiens sapiens* como por temperaturas bajas y desecación. Tomando en cuenta que las temperaturas bajas y la desecación bloquean tanto el crecimiento como la reproducción de la mayor parte de microorganismos, tales como bacterias, virus, parásitos, hongos, protozoarios y algas microscópicas, puede postularse que ese tipo de clima debió proteger a la población humana entonces existente contra enfermedades infecciosas y epidemias, conservando, simultáneamente, la calidad de los alimentos. A tono con el escenario de salud que los hechos sugieren para esos 100.000 años, las fechas más viejas encontradas para muchas de las enfermedades infecciosas del presente fueron descritas por Diamond<sup>6</sup> como «sorpresivamente recientes»: 3.600 años para la viruela; 2.400 para las paperas; 2.200 para la lepra; 166 años para el polio epidémica, y 47 para el sida (5.400 años para la tuberculosis<sup>7</sup>).

Por lo anterior —y aun cuando hoy día se cree que la media de la longevidad humana en la Antigüedad remota estaba por debajo de los 40 años— estamos sugiriendo, que antes del 7.600, el clima pudo haber permitido longevidades no sólo superiores a los 40 años, sino superiores también a las máximas y las medias del presente.

El clima posterior al 7.600, por el contrario, resultó de una inundación colosal que tuvo que haber provocado la destrucción, o alteración en gran escala, de «nichos» ecológicos. Esto, a su vez, tuvo que haber traído al ambiente cotidiano de los humanos —ahora caliente y húmedo, como consecuencia del llamado «posglaciar óptimo» de temperatura y humedad<sup>8,9</sup>, éste de 2.900

años de duración— una población de microbios, incluidos microbios patógenos.

La exposición crónica a microbios producto de una superdestrucción ecológica en un clima cálido y húmedo constituiría una realidad no experimentada por los órganos humanos durante los 100.000 años anteriores. Por tanto, no se podrían haber desarrollado defensas fisiológicas, inmunológicas y genéticas, eficaces contra esa clase de insultos. Como consecuencia, las longevidades máximas y medias superiores a las del presente, que postulamos como existentes con anterioridad al 7.600, deben haber disminuido significativamente con posterioridad al 7.600.

Por otra parte, si bien el proceso de envejecimiento se manifiesta actualmente como progresivamente visible y prominente, es nuestra opinión que no siempre fue así. Si la función de los órganos ocurrió por decenas de milenios con anterioridad al 7.600 en un clima esencialmente libre de insultos microbianos, patogénicos y con un abasto de nutrientes de calidad, se pudo entonces tornar insignificante la función decreciente de los órganos con la edad. En tales condiciones, el envejecimiento pudo haberse manifestado más bien de manera invisible y discreta antes que de la manera visible y prominente del presente.

Creemos que el envejecimiento visible y prominente del presente bien pudo tener su origen en los insultos microbianos, crónicos que debieron iniciarse, a escala significativa, hace unos 76 siglos como resultado del cataclismo del 7.600. De ser así, ello sugeriría un origen común y episódico para la clase de envejecimiento experimentado en la actualidad.

El daño que deben haber sufrido genes y proteínas con posterioridad al 7.600, como resultado de su exposición a insultos microbianos crónicos sin defensas adecuadas, pudo haber quebrantado un equilibrio entre los genes y el metabolismo oxidativo conducente al envejecimiento visible y prominente hoy observable, y al desequilibrio que se registra en el presente entre las sustancias prooxidantes y las antioxidantes en la actual fisiología humana<sup>10</sup>.

Entendemos, finalmente, que no resultaría lo mismo para los investigadores contemporáneos el estudio del envejecimiento humano desde la presunción de que su manifestación fue siempre igual a como se observa hoy, que su estudio desde la presunción de que esa manifestación existió sólo a partir de un momento dado, relativamente reciente, en el tiempo.

### Bibliografía

- Morales TA, Cadilla JF, Pabón AL. Clima, longevidad y envejecimiento. Disponible en: <http://www.md.rcm.upr.edu/biostat>.

2. Gupta S, Collier JS, Palmer-Felgate A, Potter G. Catastrophic flooding origin of shelf valley systems in the english channel. *Nature*. 2007;448: 342-5.
3. Perkins S. Birth of an island: Megaflood severed europe from britain. *Science News*. 2007;172(3):35-6.
4. Ochoa G, Hoffman J, Tin T. *Climate: The force that shapes our world and the future of life on earth*. London: Rodale; 2005.
5. Ryan W, Pitman W. *Noah's flood: The new scientific discoveries about the event that changed history*. New York: Touchstone; 1998.
6. Diamond J. *Guns, germs, and, steel*. New York: Norton; 1999. p. 205.
7. Vastag B. Ancient ailment?: Early human may have carried tuberculosis. *Science News*. 2007;172(24):371-2.
8. Gribbin J, Gribbin M. *Children of the ice: Climate and human origins*. Oxford: Blackwell; 1990.
9. Butzer KW. Climatic change. En: *The new encyclopaedia britannica*. 15.<sup>a</sup> ed. vol. 16. Chicago; 1988. p. 484-94.
10. Sohal RS, Weindruch R. Oxidative stress, caloric restriction, and aging. *Science*. 1996;273:59-63.

Tomás A. Morales Cardona \*  
José F. Cadilla Bernal  
Ángel L. Pabón Villafañe

*Centro de Salud Deportiva y Ciencias del Ejercicio  
Departamento de Medicina Física,  
Rehabilitación y Salud Deportiva Escuela de Medicina,  
Universidad de Puerto Rico San Juan, Puerto Rico*

\*Autor para correspondencia.  
Correo electrónico: [sadce15@yahoo.com](mailto:sadce15@yahoo.com)  
(T.A. Morales Cardona)

On-line el 14 de marzo de 2009