

La diabetes, una ventaja frente al frío

CS. BLAKESLEE, Nueva York cuando las temperaturas caen en picado, la mayoría de la gente se abriga con jerséis gruesos, se queda en casa y hace acopio de comida. Pero una nueva y provocativa teoría sugiere que hace miles de años, la diabetes juvenil podría haberse desarrollado como una forma de calentarse. Quienes sufren la enfermedad también conocida como diabetes de tipo I, tienen niveles excesivos de azúcar, o glucosa, en la sangre. La teoría afirma que la diabetes juvenil podría haberse desarrollado en pueblos ancestrales que vivieron en el norte de Europa hace unos 12.000 años, cuando las temperaturas cayeron 10 grados de media en sólo unas décadas y llegó una época glacial prácticamente de la noche a la mañana.

Las pruebas arqueológicas indican que innumerables personas murieron congeladas, mientras que otras huyeron hacia el sur. Pero Sharon Moalem, experto en medicina evolutiva de la Escuela de Medicina Mount Sinai, de Nueva York (EE UU), cree que algunas personas podrían haberse adaptado al frío extremo. Unos niveles elevados de glucosa en sangre impiden que las células y tejidos formen cristales de hielo, afirma Moalem. En otras palabras, la diabetes de clase I habría impedido que estos antepasados murieran congelados.

La teoría se describe en la edición digital del 30 de mayo de *Medical Hypotheses*, una revista que publica teorías biomédicas audaces, e incluso radicales. Clive Gamble, catedrático de Geografía y experto en migración humana de la antigüedad de la Universidad de Londres, afirma que la teoría secundaria un creciente conjunto de pruebas de que los europeos descienden de cazadores con una tolerancia a los climas fríos y no de agricultores de climas cálidos. "Para mí, como británico", señala, "tiene mucha lógica", dice. Para Robert Hegele, experto en diabetes y genética de la Universidad del Este de Ontario, la teoría es "un intento interesante de ayudar a comprender la patogénesis de la enfermedad, pero presenta un importante fallo: no logra explicar la naturaleza autoinmune de la patología".

Los especialistas en diabetes son escépticos con la idea. Uno de ellos comentó: "¿Bromean? La diabetes de clase I provocaría una grave cetoacidosis y muerte prematura". No necesariamente, replica Moalem en una entrevista. En aquella época, la esperanza de vida era de unos 25 años. Los que tenían unos niveles elevados de glucosa en sangre no vivían lo suficiente como para sufrir complicaciones. Pero, a pesar del frío extremo, vivían lo suficiente como para reproducirse. Ahora la gente vive mucho más, y por lo tanto aparecen las secuelas a largo plazo.

Moalem defiende la perspectiva evolutiva para comprender por qué el cuerpo no está mejor diseñado y, por tanto, por qué existen las enfermedades. Estudiando los entornos ancestrales en los que se desarrollaron los humanos, dice, debería ser posible ver si ciertas enfermedades ofrecen ventajas protectoras. Por ejemplo, una afección que provoca niveles per-

Una nueva teoría sitúa el origen de la enfermedad en una adaptación genética para sobrevivir a las glaciaciones



Prueba de glucosa a una niña en el Hospital General de Cataluña. / J. SANCHEZ

judiciales de hierro en la sangre, la hemocromatosis, protege contra la plaga bubónica. La anemia falciforme, un trastorno sanguíneo, reduce la capacidad del parásito de la malaria para destruir los glóbulos rojos. La fibrosis quística protege contra la fiebre tifoidea. La enfermedad de Tay-Sachs puede haber evolucionado para combatir la tuberculosis.

Existen dos tipos de diabetes: la de tipo I se produce cuando el sistema inmunológico destruye las células que fabrican insulina, una hormona que ayuda a trans-

portar glucosa por todo el cuerpo; la de tipo II se produce cuando las células de todo el cuerpo no asimilan cantidades normales de insulina. En ambos casos se produce como consecuencia una concentración anormal de azúcar en sangre. Según Moalem, la diabetes de clase II se encuentra en todo el mundo, principalmente en

ancianos con sobrepeso. Pero la diabetes de clase I muestra un patrón inexplicable. Prolifera entre descendientes de europeos del norte. Finlandia y Suecia presentan índices muy altos, pero es poco frecuente en poblaciones africanas, asiáticas e hispanas. Los indios americanos y los nativos de Alaska casi nunca la sufren.

La diabetes de tipo I se diagnostica más a menudo en invierno que en verano. En quienes sufren la enfermedad, los niveles de glucosa aumentan en los meses más fríos, independientemente de

ser un virus, o el aire frío. El frío puede activar una o más rutas metabólicas que participan en la génesis de esta diabetes.

De hecho, muchos de los cambios metabólicos observados en la diabetes de tipo I se observan también en animales que toleran bien el frío. Kenneth Storey, bioquímico de la Universidad de Carleton, Ottawa, estudia la rana selvática, que se encuentra en altas latitudes del hemisferio Norte, incluso en el Círculo Ártico. Es del tamaño del dedo pulgar y en cuanto se le empieza a congelar la piel en invierno, su hígado comienza a verter glucosa en la sangre. Esto reduce el punto de congelación de los fluidos corporales, de forma similar a una bebida medio derretida, y coloca una barrera protectora alrededor de las proteínas. Finalmente, la rana fabrica tanta glucosa que sus tejidos están completamente protegidos del frío. Queda totalmente congelada, sin ritmo cardíaco, circulación, respiración o movimiento muscular. En primavera, la rana se descongela y retoma su vida normal. Su diabetes es reversible.

Tanto los humanos como otros animales expuestos al frío tiemblan para producir calor, explica Moalem. Pero al cabo de un rato, generan más calor quemando una clase especial de grasa: el tejido adiposo marrón. La capacidad de este tejido para producir calor depende de si se tiene una gran cantidad de glucosa. No es necesaria la insulina. Por ello, ser diabético ayudaría a desviar la glucosa desde la sangre hacia la ruta generadora de calor del tejido adiposo marrón. Según Moalem, los ratones y las ratas expuestos al frío se vuelven resistentes a la insulina.

La mayoría de adaptaciones al frío se habrían desarrollado de forma gradual, conforme los microbios, plantas y animales aprendían a lidiar con los climas cambiantes, señala Moalem. Pero los núcleos de hielo de Groenlandia revelan un periodo único de la historia humana que podrían haber obligado a la gente a adaptarse rápidamente o morir. El clima, especialmente en Europa, comenzó a enfriarse hace 14.000 años. Hace unos 12.600 años, las condiciones empeoraron. Durante décadas se produjeron grandes caídas de las temperaturas.

Las condiciones glaciales duraron 1.300 años. Aunque el norte de Asia sufrió una glaciación en la misma época, no parece que se produjera con la misma rapidez y ferocidad, cuenta Moalem, lo cual explicaría tal vez por qué los esquimales y otras poblaciones con una prolongada historia de vida en climas glaciales no desarrollaron respuestas similares de protección contra el frío. En cambio, desarrollaron un tipo distinto de defensa contra la hambruna, llamado genes ahorrativos. La gente con dichos genes gana peso si ingiere más de 1.000 calorías al día. En el mundo actual, tan rico en calorías, eso podría predisponerles a la diabetes de tipo II.

Las mutaciones genéticas tardan mucho tiempo en acumularse, afirma Moalem. Pero los llamados factores epigenéticos, que modifican los patrones de expresión de los genes sin alterar su estructura básica, pueden producir adaptaciones en sólo unas generaciones.

La diabetes juvenil se diagnostica más en invierno que en verano y los niveles de glucosa en sangre aumentan en los meses fríos

Muchos cambios metabólicos se observan también en animales que toleran bien el frío: una rana segrega azúcar para hibernar semicongelada

portar glucosa por todo el cuerpo; la de tipo II se produce cuando las células de todo el cuerpo no asimilan cantidades normales de insulina. En ambos casos se produce como consecuencia una concentración anormal de azúcar en sangre. Según Moalem, la diabetes de clase II se encuentra en todo el mundo, principalmente en

la dieta. Pero en climas más cálidos no varían con las estaciones.

Numerosos genes confieren susceptibilidad a la diabetes juvenil, según Moalem. Los factores de riesgo se heredan de ambos progenitores. Aparte de eso, la mayoría de expertos creen que algo del entorno puede contribuir a desencadenar la enfermedad. Puede