

8394 Rivera, A.ST. APOLLONIUS MAGUS: THE CASE OF APOLLONIUS' IDENTITY CRISIS

Internet, the aeon eye. 8 p 2015

8395 Rivera, A. UNCONQUERABLE: HOW THE EARLY ROMAN CATHOLIC CHURCH USURPED THE CULT OF APOLLO ON VATICAN HILL

Internet, the aeon eye. 8 p 2014

Reinach, A. Notes tarentines p 21 - 29

Neapolis 1914

8396 Robichaud, D.J.J. Marsilio Ficino's De vita platonis, apologia de moribus platonis Accademia, revue de la Société Marsile Ficini, VIII (2006). 23-59

8397 Rodriguea Villodres, A.. De Pitágoras, habas y malaria Encuentros en la biología. 2014, 7, p 112-113

8398 ROSSETTI, L. (2017). Note: La filosofia virtuale di Parmenide, Zenone e Melisso. Uno sguardo alle prossime Lezioni Eleatiche.

Archai, 2017. no21, sep.-dec., p. 297-333

8399 Sánchez Muñoz, J.M. Historias de Matemáticas Las Escuelas Jónica y Pitagórica Pensamiento Matemático 2011. 24p

8400 Scudellari, M. PNAS 2016 p 3123-3124

8401 Soares, L. Digital_resources_for_exploring_the_links between Platonists of late antiquity p. 139 - 143

Rencontres Scientifiques 20133 2014 de l'Institut d'Études Avancées de Nantes, 2014,.

8402 Svenshon, H. "Systems of Monads' as Design Principle in Hagia Sophia, Istanbul: Neo-Platonic Mathematics in the Architecture of Late Antiquity" p 111 - 120

Nexus VI: Architecture and Mathematics 2006.

8403 Santoro, R. La cosiddetta Basilica Pitagorica di Porta Maggiore La cosiddetta Basilica Pitagorica di Porta Maggiore 2016 2| L'ARCHIPENDOLO

8404 Anonymus, The Olympic dominance of the city of Kroton | Ancient and Modern Olympics 3p

<https://ancientandmodernolympics.wordpress.com/2012/05/11/the-olympic-dominance-of-the-city-of-kroton/>

8405 THE STUDY OF ORPHISM Stian Sundell Torjussen

Torjussen, Symbolae Osloensis 2005 p 287 - 305

8406 Yaeger, T. The esoteric conception of divinity in the ancient world 2004

Internet; Ritman Library 5 p

8407 Gros, P. La géométrie platonicienne de la notice vitruvienne sur l'homme parfait

Annali di architettura, Vicence, 13, 2001, p. 15-24

8408 Gros, P. Les fondements philosophiques de l'harmonie architecturale selon Vitruve (De architectura III-IV)

Journal of the Faculty of Letters. Aesthetics, 14, 1989, p. 13-22

Ángel Rodríguez Villodres

Licenciado en Biología

anrovil1797@gmail.com

¿Qué tendrá que ver Pitágoras con las habas? ¿Y con la malaria? Seguramente muchos de vosotros os lo estaréis preguntando después de leer el título. Os voy a contar el porqué y espero no defraudaros.

Las habas han sido, y siguen siendo, una importante fuente de alimentación. Sin embargo, Pitágoras (figura 1) prohibió comerlas a sus discípulos. ¿Por qué? Aunque son varias las suposiciones, se cree que pudo hacerlo al ver que algunas personas se ponían enfermas tras comer habas. Esa enfermedad se conoce hoy en día como favismo y la sufren quienes tienen defectuosa una enzima que a muchos de vosotros os sonará: la glucosa 6-fosfato deshidrogenasa (G6PDH). La mayoría de las personas con una deficiencia de esta enzima son asintomáticas, mientras que la combinación de la deficiencia con algunos factores ambientales (tales como la ingesta de habas) es lo que produce los síntomas clínicos.

La G6PDH está implicada en la ruta de las pentosas fosfato y cataliza el paso de glucosa 6-fosfato a 6-

fosfoglucono- δ -lactona (figura 2a), con lo que se sintetiza una molécula de NADPH a partir de una de NADP⁺. El NADPH es una molécula reductora esencial para muchas rutas biosintéticas y, además, protege las células ante las lesiones oxidativas producidas por subproductos metabólicos, como el peróxido de hidrógeno (H₂O₂) y los radicales libres superóxido, ambos muy reactivos. Este tipo de moléculas se denominan en conjunto «especies reactivas del oxígeno» o ERO.

Las ERO también se originan, entre otras reacciones, en la desintoxicación celular de algunos fármacos o compuestos tóxicos como la divicina (presente en las habas). En una persona normal, el peróxido de hidrógeno formado por la desintoxicación metabólica de la divicina se transforma en agua mediante la oxidación del glutatión (y otras reacciones dependientes del NADPH). El glutatión oxidado vuelve a su estado reducido mediante la oxidación del NADPH a NADP⁺ (figura 2a). Si eliminamos gran parte de la producción de NADPH (por falta de la enzima G6PDH; figura 2b), entonces no se podrá reducir el glutatión y, por tanto, se acumulará el H₂O₂ y se peroxidarán los lípidos de la membrana de los eritrocitos, lo que acabará lisándolos. Esto es lo que ocurre en el favismo: 24 a 48 horas después de haber comido habas se produce la eritrocateresis y la liberación de hemoglobina en sangre (hemólisis). El resultado es ictericia e incluso insuficiencia renal, lo que puede llegar a ser mortal.

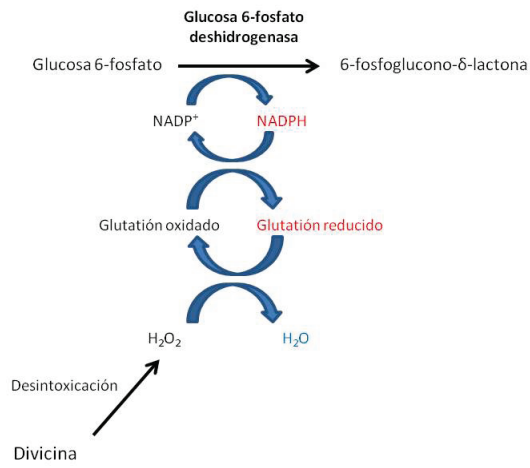
Por otro lado, si comparamos la distribución geográfica de la deficiencia de esta enzima con la de la malaria (figura 3), podemos ver que las zonas donde la frecuencia de esta deficiencia es elevada coinciden con aquellas en las que la malaria tiene una gran prevalencia actualmente. ¿Casualidad o no? Sigue leyendo.

Algunos estudios han demostrado que el crecimiento de una de las especies de plasmodios causantes de la malaria, como es *Plasmodium falciparum*, está inhibido en los eritrocitos de las personas con deficiencia de esta enzima. La razón parece estar en que el parásito no soporta el estrés oxidativo del eritrocito y muere, mientras que el humano sí es capaz de tolerarlo. Como la resistencia a la malaria proporciona mayor ventaja que la menor resistencia al daño oxidativo, la selección natural mantiene este genotipo con una G6PDH defectuosa en las zonas donde la frecuencia de malaria es alta.



Figura 1: Detalle del famoso fresco *La escuela de Atenas* de Rafael Sanzio (estancias vaticanas) que muestra a Pitágoras haciendo anotaciones. Fuente: Wikimedia.

(a) NORMAL



(b) G6PDH DEFECTUOSA

