

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

www.renhyd.org



ESPECIAL

Microbiología alimentaria y fenómenos ¿para?normales en la historia

José Miguel Soriano del Castillo^{a,*}, Cruz Martínez-Rosillo^b, Natividad Sebastià-Fabregat^a,
Carla Soler-Quiles^a

^a Unidad Mixta de Investigación en Endocrinología, Nutrición y Dietética Clínica-Universitat de València-Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, València, España.

^b Clínica Nutricional, Actividad Física y Fisioterapia-Fundació Lluís Alcanyís-Universitat de València, España.

*Jose.Soriano@uv.es

Recibido el 3 de agosto de 2014; aceptado el 21 de octubre de 2014.

➤ Microbiología alimentaria y fenómenos ¿para?normales en la historia

PALABRAS CLAVE

Microbiología;
Acontecimientos
históricos;
Alimentos.

RESUMEN

A lo largo de la historia han existido fenómenos aparentemente inexplicables cuyos resultados han originado muertes, milagros, juicios por brujería e incluso ganancias y pérdidas de batallas militares. En este artículo se realiza una inspección microbiológica-histórica en donde algunos microorganismos (*Claviceps purpurea*, *Fusarium sporotrichioides*, *Serratia marcescens* y *Stachybotrys chartarum*), pueden ser los hipotéticos causantes de algunos de estos fenómenos.

➤ Food microbiology and para?normal phenomena in the history

KEYWORDS

Microbiology;
History;
Food.

ABSTRACT

Throughout history there have been seemingly inexplicable phenomena whose results have caused deaths, miracles, witchcraft trials and even profit and loss of military battles. This article presents a microbiological-historical survey where some microorganisms (*Claviceps purpurea*, *Fusarium sporotrichioides*, *Stachybotrys chartarum* and *Serratia marcescens*), may be the hypothetical cause of some of these phenomena.

CITA

Soriano del Castillo JM, Martínez-Rosillo C, Sebastià-Fabregat N, Soler-Quiles C. Microbiología alimentaria y fenómenos ¿para?normales en la historia. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2014; 18(4): 238 - 242.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas han resurgido con fuerza las denominadas páginas ocultas de la historia y los fenómenos paranormales. Esta historia es aquella que no se encuentran en los libros y cuyo hallazgo ha originado diferentes e insospechadas versiones de hechos históricos conocidos, mientras que los fenómenos paranormales son aquellos fenómenos que, a priori, no son explicables desde las leyes naturales establecidas por las ciencias. El objetivo de este artículo es unir ambas a la microbiología alimentaria y verificar que fenómenos aparentemente inexplicables o hechos históricos ocurridos pueden tener su origen en bacterias (*Serratia marcescens*) y hongos filamentosos (*Claviceps purpurea*, *Fusarium sporotrichioides* y *Stachybotrys chartarum*), permitiendo revisar la historia de la humanidad con otros ojos. Estos microorganismos aparecerán como hipotéticos causantes, nunca como acusados porque su contribución al hecho que se plantea no se puede verificar a ciencia cierta y a fin de cuentas, todo el mundo, incluso a nivel microscópico, es inocente hasta que se demuestre lo contrario. El profesor y escritor Richard Stirling dijo que son sin duda mucho más numerosas las páginas de la historia escritas con tinta invisible que aquellas que han llegado hasta nuestros días.

CUANDO *Stachybotrys chartarum* AYUDÓ A MOISÉS

Hipotético causante: *Stachybotrys chartarum*, hongo parásito cuyas esporas contienen tricotecenos macrocíclicos.

Posible actuación: décima plaga anunciada por Moisés.

Emplazamiento: Egipto, alrededor de 1446 a.C.; correspondiente al Imperio Nuevo.

Hechos: según la Tora y el Antiguo Testamento, Moisés proclamó ante el faraón que si éste no liberaba a su pueblo, Dios lo castigaría con diez grandes plagas. La última de ellas

hacía referencia a la muerte de los primogénitos, desde el más bajo funcionario hasta el propio hijo del Faraón¹. Marr y Malloy (1996)² sugieren la posibilidad de que esta plaga pudiera deberse al consumo de cereales contaminados en gran medida por tricotecenos producidos por *S. chartarum*³, y ser éste el responsable de la muerte de los niños por la denominada hemorragia pulmonar idiopática, situación similar a la observada en niños de muy corta edad de un suburbio de Cleveland⁴, Ohio (EE.UU.) en la década de los 90.

CUANDO *Serratia marcescens* AYUDÓ A ALEJANDRO MAGNO

Hipotético causante: *Serratia marcescens*, bacilo Gram negativo de la familia Enterobacteriaceae.

Posible actuación: conquista de la ciudad de Tiro por Alejandro Magno.

Emplazamiento: Tiro (Líbano), 332 a.C.

Hechos: a finales del 333 a.C., Alejandro Magno quiso conquistar la ciudad de Tiro, pero se encontró con una defensa importante. Para solucionarlo decidió construir un istmo artificial mediante un banco de arena que permitiera la conexión entre la costa y la isla, que era de un kilómetro de largo, y cuya construcción se vio interrumpida por las tormentas y la defensa que realizaban los soldados de Tiro. Después de un asedio de siete meses y con la moral muy baja, en julio del 332 a.C., cuenta Quinto Curcio Rufo⁵ en su Historia de Alejandro Magno que: "unos soldados macedonios, en el momento de cortar unas rebanadas de pan, vieron brotar unas gotas de sangre. Alejandro, asustado, preguntó al adivino la explicación de dicho suceso y él le respondió que si la sangre hubiera circulado desde fuera hacia adentro hubiera sido un mal presagio, pero puesto que fluía de dentro hacia fuera, era un buen augurio: anunciaba la victoria sobre la ciudad sitiada". Ese argumento, tal vez, pudo subir la moral de las tropas macedonias y permitió conquistar la ciudad, matar a sus ocho mil defensores y vender a treinta mil personas como esclavos.

S. marcescens es una bacteria que genera un pigmento de color rojo, denominado prodigiosina, y si ésta fue la causa del sangrado del pan, sería la primera referencia histórica de este tipo y la responsable del triunfo de Alejandro y de la muerte y esclavitud de muchas personas. De hecho el pigmento se produce fácilmente sobre el pan contaminado con *S. marcescens*.

CUANDO *Serratia marcescens* ORIGINÓ LA FESTIVIDAD DEL *Corpus Christi*

Hipotético causante: *Serratia marcescens*, bacilo Gram negativo de la familia Enterobacteriaceae.

Posible actuación: responsable de la creación del *Corpus Christi*.

Emplazamiento: Bolsena (Italia), 1263 d.C.

Hechos: en 1263, el papa Urbano IV y su corte se trasladaron a la residencia de verano en Civitavecchia, en la zona costera del norte de Roma, y autorizó la celebración de la eucaristía en una iglesia que estaba a pocas millas, en el lago Bolsena. Durante la ceremonia y al momento de bendecir los elementos de la comunión, un sacerdote procedente de Bohemia y que pasaba por una profunda crisis de fe, vio como desde el pan consagrado goteaba sangre hasta llegar a manchar su hábito⁶. Este suceso, llamado "el milagro de Bolsena" hizo que Urbano IV crease la festividad del *Corpus Christi* para toda la iglesia católica. Sin embargo, la explicación de tal fenómeno no se pudo dar hasta principios del siglo XIX, cuando en la ciudad de Padua, apareció un recipiente con polenta ensangrentada en la chabola de un agricultor y en la de otras familias de la zona, hasta que el doctor Vincenzo Sette, médico oficial de la cercana localidad de Piove di Sacco, concluye que la causa se debe a un hongo al que denominó *Zoogalactina imetropha*, y paralelamente, un estudiante de Farmacia llamado Bartolomeo Bizio lo nombra como *Serratia marcescens* y lo clasifica también erróneamente como un hongo. Años más tarde se identifica que la *S. marcescens* es realidad una bacteria⁷, la cual genera la prodigiosina, anteriormente citada.

CUANDO *Claviceps purpurea* AYUDÓ A LAS BRUJAS DE SALEM

Hipotético causante: *Claviceps purpurea*, hongo parásito de la familia Clavicipitaceae cuyo esclerocio origina el cornezuelo del centeno.

Posible actuación: acusación de brujería.

Emplazamiento: Salem y ocho comunidades del condado de Essex, en Massachussets, además del condado de Fairfield, en Connecticut, EE.UU., 1692 d.C.

Hechos: el reverendo de Salem trajo desde las Antillas a una esclava nacida en Barbados. Esta mujer se encargó de las tareas domésticas y de cuidar a la hija y la sobrina del reverendo. Para distraerlas les contaba historias y leía el futuro en las claras de huevo. Los puritanos de Salem no veían muy bien esta situación y las niñas comenzaron a cambiar su comportamiento. La hija del reverendo lloraba sin ningún motivo y su prima se comportaba como un perro, corriendo a cuatro patas y ladrando. Se insinuaba que otras niñas también se comportaban de manera extraña, realizaban extraños gestos y posturas, los cuales vienen descritos en las crónicas de esta manera: "eran mordidas y pellizcadas por seres invisibles (...). A veces se quedaban mudas, con las bocas paralizadas, los miembros destruidos y atormentados, y conmovían hasta a un espectador de piedra". Además, alguna niña explicó que había estado peleando con una bruja porque la quería decapitar. El reverendo realizó unas pesquisas y sugirió que la esclava elaboraba un pastel a base de harina de centeno y orina de niño. Por otro lado, algunas personas declararon que habían visto realizar actos de brujería en los cuales se habían utilizado pan de centeno de apariencia rojiza⁸. Esto provocó el pánico entre la población porque pensaban que se trataba de brujería, lo que desembocó en los conocidos juicios de Salem.

Algunos de los síntomas descritos en Salem fueron ceguera temporal, sordera, ataques de rabia, sensación de estar quemándose, alucinaciones, sensación de volar fuera del cuerpo, sensación de que los huesos se rompían en pedazos, dolor de estómago, debilidad, sensación de quemazón en los dedos y dolor en las manos. La mayoría de los síntomas se asemejan al consumo de LSD (dietilamida del ácido lisérgico), uno de los alcaloides del cornezuelo del centeno.

Otro dato curioso es que el pan de centeno elaborado con harina blanca con un contenido de un 3% o más de alcaloides, producidos por hongos del género *Claviceps*, es de un color rojo cereza, el mismo color del pan que algunas mujeres del condado de Essex observaron en los actos de

brujería. Además, independientemente de que se utilizara orina de niños, sí que pudo ser cierto que se utilizó pan de centeno, porque se consumía por el sabor especiado, por ser más económico y para conservar las existencias de trigo, puesto que el invierno de 1692 estropeó los cultivos de trigo. También se sugiere que el fallecimiento de varios bueyes observado se debió a que habían ingerido la micotoxina, puesto que los síntomas de su muerte pueden reflejar un consumo de los alcaloides.

La primera relación de los casos de brujería con el ergotismo fue citada por la psicóloga Linda Caporael en 1976⁹, sin embargo, tras su publicación fue firmemente criticada por el Dr. Spanos y el Dr. Gottlieb¹⁰, dos psicólogos americanos que indicaron que aquella pudo ser la causa, pero que debió haber ocurrido otra acción cuya base sinérgica estuviera implicada con el ergotismo.

CUANDO *Claviceps purpurea* SE IMPLICÓ EN EL FUEGO DE SAN ANTONIO

Hipotético causante: *Claviceps purpurea*, hongo parásito de la familia Clavicipitaceae cuyo esclerocio origina el cornezuelo del centeno.

Posible actuación: muerte de miles de europeos en la Edad Media.

Emplazamiento: el Delfinado (Dauphiné), antigua provincia al sureste de Francia, Edad Media, siglos XII-XIV.

Hechos: durante la Edad Media, comenzó a desplegarse el cultivo de centeno en Europa, pero el pan, que era un alimento básico y para algunas personas el único medio de nutrirse, se elaboraba con cualquier tipo de materia prima, ya fuera trigo, centeno, cebada o cualquier otro producto que pudiera panificarse. Las tiendas que vendían este producto elaboraban el pan blanco, considerado en aquella época de mejor calidad, y el pan negro, que contenía diversos componentes. Algunos de estos componentes podían estar contaminados con el cornezuelo de centeno, responsable de los brotes de ergotismo, conocido también como "fuego de San Antonio", que durante algunos siglos dio lugar a diversas epidemias que devastaron Europa Occidental. La enfermedad empezaba con un frío intenso y repentino en todas las extremidades para convertirse en una quemazón aguda, y aunque muchas víctimas lograban sobrevivir, éstas quedaban mutiladas. Los enfermos eran cuidados por la Orden de San Antonio de Viena (Francia), de ahí el sobrenombre que se dio a la enfermedad.

Los enfermos eran trasladados a la abadía de Saint-Antoine de Viena, en la que reposan los restos mortales de San Antonio Abad, y allí consumían pan a base de trigo (exento del cornezuelo), por lo que los pacientes mejoraban. Hoy en día siguen existiendo algunos hospitales denominados de San Antonio (por ejemplo en Valencia y Alicante, España), donde se atendió a los enfermos de esta micotoxicosis. Además hay constancia de que muchos enfermos realizaban la peregrinación a Santiago de Compostela para mejorarse y, de hecho, el Hospital General de San Antón en Castrojeriz curaba a los enfermos ofreciéndoles pan candeal de trigo¹¹.

CUANDO *Claviceps purpurea* Y *Fusarium sporotrichioides* VENCIERON A NAPOLEÓN Y A HITLER

Hipotético causante: *Claviceps purpurea*, hongo parásito de la familia Clavicipitaceae cuyo esclerocio origina el cornezuelo del centeno, y *Fusarium sporotrichioides*, hongo filamentosos de la familia Nectriaceae responsable de la síntesis de la toxina T-2.

Posible actuación: imposibilitó la caída de Moscú.

Emplazamiento: Rusia, 1812 y 1941-1942.

Hechos: tanto Napoleón Bonaparte como Adolf Hitler tuvieron el mismo resultado en Rusia: el fracaso, jamás llegaron a controlar su capital. Una de las justificaciones, además de las guerrillas y del frío, es la contaminación del pan por los alcaloides producidos por hongos del género *Claviceps* y la toxina T-2 los cuales han coexistido de manera habitual durante muchos años. Matossian¹² sugiere que la distribución de los hongos micotoxigénicos y las variaciones climáticas favorecieron la presencia simultánea tanto de las micotoxinas y sus micotoxicosis. De hecho, una temperatura baja en abril predice la presencia de la toxina T-2 y una temperatura baja en enero predice la formación de los alcaloides producidos por hongos del género *Claviceps*, junto con un rango de temperaturas entre 17,4 y 18,9 °C entre mayo y julio. La severidad de ergotismo es distinta en base a los datos bibliográficos y la autora anterior sugiere que hay dos factores a tener en cuenta:

- La contaminación por distintas cepas del género *Claviceps*: el grupo de Sarkisova¹³ estudió 529 cepas de *C. purpurea* de las cuales un 44% producía alcaloides y cada cepa producía un espectro de distintos alcaloides.
- La diferencia en el clima: el grupo de investigación de Bosir¹⁴ comprobó que las más bajas cantidades de

alcaloides se producían entre 19,5 a 23,6 °C, mientras que la cantidad era máxima cuando el rango se situaba entre 17,4 a los 18,9 °C.

Popularmente los rusos denominaron al ergotismo como "la maldad que retuerce" (*злая корча*) y una de las primeras referencias de ergotismo tuvo lugar durante el periodo comprendido entre 1785 y 1786 a lo largo del río Desná, siendo identificado su origen en 1797 gracias a un médico que acertó en relacionar esta enfermedad con la descrita por el médico suizo Simon André Tissot. Sin embargo, se tuvo que esperar alrededor de 1840 para que el gobierno ruso aceptara esta idea. Durante la II Guerra Mundial provocó la muerte de cientos de miles de soldados alemanes y de habitantes de Rusia. En sus orígenes se confundió con la escarlatina, difteria, pelagra e incluso escorbuto, pero no fue hasta 1943 cuando el gobierno ruso lo nombró como leucopenia tóxica alimentaria (*Alimentary Toxic Aleukia, ATA*)¹⁵.

CONCLUSIONES

Hechos, eventos y circunstancias históricas que han sido dados como veraces, muchas veces requieren un análisis exhaustivo de las pruebas que llegan para poder vislumbrar la verdad y comprobar que a veces hay más páginas ocultas que visibles de la historia.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado gracias a la ayuda AGL2007-28623-E del Ministerio de Educación y Ciencia, España.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no hay conflicto de intereses al redactar el manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sterflinger K. Fungi: Their role in deterioration of cultural heritage. *Fungal Biol Rev.* 2010; 24: 47-55.
2. Marr JS, Malloy CD. An epidemiologic analysis of the ten plagues of Egypt. *Caduceus Springf Ill.* 1996;12: 7-24.
3. Jarvis BB, Sorenson WG, Hintikka EL, Nikulin M, Zhou Y, Jiang J, et al. Study of toxin production by isolates of *Stachybotrys chartarum* and *Memnoniella echinata* isolated during a study of pulmonary hemosiderosis in infants. *Appl Environ Microbiol.* 1998; 64: 3620-5.
4. Dearborn DG, Yike I, Sorenson WG, Miller MJ, Etzel RA. Overview of investigations into pulmonary hemorrhage among infants in Cleveland, Ohio. *Environ Health Perspect.* 1999; 107 Suppl 3: 495-9.
5. Curcio Rufo Q, Pejenaute Rubio F. Historia de Alejandro Magno. Madrid: Gredos; 1986.
6. Ledermann WD. Pitágoras, Alejandro, Rafael y la *Serratia marcescens*. *Rev Chil Infectol.* 2003; 20: 71-3.
7. Bennett JW, Bentley R. Seeing red: The story of prodigiosin. *Adv Appl Microbiol.* 2000; 47: 1-32.
8. Roach MK. The Salem Witch Trials: A Day-by-day Chronicle of a Community Under Siege. Maryland: Taylor Trade Publications; 2004.
9. Caporael LR. Ergotism: the satan loosed in Salem? *Science.* 1976; 192: 21-6.
10. Spanos NP, Gottlieb J. Ergotism and the Salem Village witch trials. *Science.* 1976; 194: 1390-4.
11. Soriano del Castillo J. Micotoxinas en alimentos. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2007.
12. Matossian MAK. Poisons of the Past: Molds, Epidemics, and History. Connecticut: Yale University Press; 1989.
13. Sarkisova M, Shain S, Britvenko L. Poisk novykh shtammov sporyn'i-produtsentov peptidnykh ergoalkaloidov. *Mikol Fito-patol.* 1983; 17: 202-5.
14. Bosir B, Smole P, Povsic Z. Factors affecting the yield and quantity of sclerotia from *Claviceps purpurea*. *Farm Vestn.* 1981; 32: 21-5.
15. Gajdusek DC. Acute Infectious Hemorrhagic Fevers and Mycotoxicoses in the Union of Soviet Socialist Republics: Medical Science Publication, nº2. Literary Licensing, LLC; 2012.