

# SOBRE LA PRESENCIA DE ALGUNOS BACTERIÓFAGOS EN LAS AGUAS DE ALCANTARILLA DE VALENCIA

por

V. SANCHIS BAYARRI

R. MARCO AHUIR

La presencia del bacteriófago en los medios externos fué señalada por primera vez por Dumas (1), que lo encontró en la tierra de jardín, y posteriormente por otros investigadores. Citemos, entre ellos, F. Nakashima (2), que lo encontró en las aguas de alcantarilla; Arloing y Sampé (3), en aguas de ríos, y por el propio d'Herelle (4), en el agua de mar. Nosotros pensamos que una investigación de este tipo podría ser interesante, comenzando nuestros trabajos por el agua de las alcantarillas de Valencia. He aquí nuestras experiencias.

Hemos procedido de la siguiente forma. Desde el 16 de octubre al 20 de diciembre del año pasado se han tomado muestras del agua que conducía el gran colector de la ciudad, a su paso por el final de la calle de Ciscar. Esta agua, llevada seguidamente al laboratorio, era filtrada por bujías de Chamberland L 3, y añadida, en la cantidad de 1 cc., a tubos con 10 cc. de caldo ordinario, en los que previamente se había emulsionado el contenido de un tubo de agar de los siguientes gérmenes:

Bacilos tífico, paratíficos A y B, bacilos disintéricos de Shiga y Flexner, estreptococos, estafilococo, colibacilo y dos razas de vibrión colérico, procedentes, una, del Laboratorio Municipal de Barcelona, y otra, del Instituto Pasteur. Con todas estas especies microbianas pudimos observar lo siguiente. En tres de las tomas no se apreció la existencia de bacteriófagos para ninguna de las especies microbianas empleadas; en una, se aislaron simultáneamente un bacteriófago anti-Shiga y otro antiparatífico A; en otras dos ocasiones se han aislado un bacteriófago anti-Shiga y otro anti-Flexner. Estudiados estos bacteriófagos durante un número variable de pases, hemos visto que su virulencia para las bacterias correspondientes se acrecía rápidamente hasta llegar a máximos, que ha sido del  $1 \times 1.000.000$  para el bacteriógrafo antiparatífico A y del  $1 \times 6.000.000$  para los bacteriógrafos anti-Shiga y anti-Flexner, pudiendo comprobar cumplidamente que cada uno de los bacteriófagos aislados era absolutamente específico, no teniendo acción sobre las especies bacterianas afines. En estas experiencias, hemos visto constantemente que el agua filtrada a su adición a los correspondientes caldos microbianos aparecía como completamente desprovista de acción, y solamente después de dos o tres filtraciones de los caldos comenzaba a verse la acción bacteriófaga. Los bacteriófagos se encontraban seguramente en tan pequeño número, que han necesitado por lo general estos dos o tres pases para poner ostensiblemente de manifiesto su acción.

En dos ocasiones, en presencia de los bacilos tífico y coli, el primer cultivo añadido directamente del agua de alcantarilla filtrada ha experimentado un ligero aclaramiento, como prueba de una bacteriofagia incompleta, pero la filtración de los caldos correspondientes para

efectuar pases y exaltar su virulencia para las especies microbianas correspondientes agotaba su acción, de modo que al segundo o a lo sumo al tercer pase desaparecían de los cultivos, perdiéndose completamente para los efectos experimentados.

Resumiendo. Las aguas de alcantarilla estudiadas no han presentado nunca bacteriófagos para vibrión colérico, colibacilo, paratífico B, estreptococo, estafilococo y bacilo tífico, y en algunas ocasiones los han presentado para los bacilos disentéricos tipos Shiga y Flexner y paratífico A.

De lo anteriormente expuesto, nosotros deducimos lo siguiente : supuesto que la presencia del principio bacteriófago esté condicionado a la existencia en el medio estudiado de la bacteria sobre la que actúa, nada tiene de extraño que no se encuentre el bacteriófago colérico en dichas aguas desde el momento que en nuestra región no se han señalado casos de cólera desde el año 1885. En cambio, nos es difícil explicar la presencia relativamente frecuente de los bacteriófagos anti-Shiga y anti-Flexner. La existencia de casos de estas afecciones es muy raramente señalada, y desde luego en estos últimos tiempos las estadísticas de morbilidad y de mortalidad que hemos consultado son negativos en este sentido. Personalmente, uno de nosotros ha podido comprobar, en toda una práctica de doce años de Laboratorio, solamente un caso de aglutinación positiva para el Shiga y otra para el Flexner, sin que en ningún caso pudieran aislarse dichos gérmenes. Esto indica, por lo menos, la extraordinaria rareza de dichas afecciones y, por consiguiente, nos hace extrañar la presencia de los bacteriófagos antedichos, aunque pudiera explicarse por la existencia de casos abortados y no señalados en las estadísticas sanitarias. Nos parece difícilmente aceptable esta

hipótesis, dado que la gran dilución a que deben encontrarse sometidos los anularía completamente.

La presencia del bacteriófago antiparatífico A merece algunas consideraciones. La existencia de las paratifoideas en Valencia ha sido considerada por todos los investigadores locales, desde que se hacen serodiagnósticos, como prácticamente inexistentes, hasta el punto de recomendarse la vacunación antitífica exclusiva, sin adición de los gérmenes paratíficos. Sin embargo, desde hace algunos meses, algunas aglutinaciones y algún hemocultivo han sido positivos al bacilo paratífico A : ello explicaría la presencia en las aguas estudiadas del bacteriófago correspondiente. Lo que es más difícil de explicar es la ausencia de bacteriófagos para el bacilo tífico, paratífico B, estreptococo y estafilococo y colibacilo, y en este sentido creemos que su ausencia pudiera fundamentarse en algunos de ellos por la falta de contaminaciones bacteriofágicas (estreptococo estafilococo paratífico B), pero no para bacilos tíficos y coli, puesto que del último, como huésped normal del intestino, algún bacteriófago debía llegar allá, y en cuanto al tífico, dada la epidemia tífica importante ( $20 \times 100,000$  en 1932), algún bacteriófago debía verse, y ello no ha sido así. Su ausencia explicaría quizá la persistencia de dicha epidemia tífica, pues de existir en las aguas de alcantarilla su bacteriófago, la lisis producida por aquél conduciría a la destrucción de la bacteria y, por consiguiente, dificultaría la continuidad de la epidemia.

*Cátedra de Higiene. Facultad de Medicina.  
Hospital Provincial. Valencia.*

## BIBLIOGRAFIA

1. *Dumas*, C. R. Soc. de Biologie, 1314; 1920.
2. *Nakashima*, Centralblat f. Batt, 303; 1925.
3. *Arloing i Sampé*, Bull. Soc. Biologie de Lyon. Janvier, 1926.
4. *D'Herelle*, Le Bacteriophage, son role dans l'immunité, 277. Masson, 1921.