

RECIENTES ADQUISICIONES EN LA BACTERIOLOGÍA DE LAS SUPURACIONES BRONCO-PULMONARES

Dr. C. XALABARDER

HABLARLES de la bacteriología en las supuraciones bronco-pulmonares equivaldría a enumerar casi la mitad de los gérmenes patógenos existentes, pues, por motivos desconocidos pero dependientes del propio órgano, producen supuraciones en el pulmón incluso algunos gérmenes que habitualmente no son piógenos. El repasarlos uno a uno sería fastidioso y perfectamente inútil, puesto que la determinación individual en cada caso clínico solamente tiene interés para establecer la terapéutica más correcta en aquel momento. Considero mucho más interesante mostrarles algunos hechos y conocimientos de reciente adquisición, referentes a un episodio esencial de la vida microbiana: la manera de reproducirse. El estudio detallado de sus procesos de multiplicación nos ha hecho adelantar mucho en el esclarecimiento de un problema bio-filosófico apasionante, cual es el saber qué son en realidad las bacterias y de dónde proceden.

En todos los Tratados de Bacteriología se dice que las bacterias, aparte el caso particular de la esporulación, se multiplican exclusi-

vamente por un simple proceso de división transversal binaria, es decir, con una progresión aritmética de módulo 2. Traducido al lenguaje vulgar, quiere expresar que cada célula bacteriana da origen a dos células-hijas. Partiendo de este esquemático concepto, se han elaborado una serie de métodos y fórmulas matemáticas para determinar el «tiempo de generación» de cada familia microbiana, a base de los cuales se calcula el ritmo más adecuado para administrar los antibióticos.

Es cierto que se han descrito verdaderos ciclos evolutivos más complejos en algunos gérmenes, pero oficialmente se sigue creyendo que la multiplicación bacteriana se verifica mediante la citada división binaria simple y también se cree que los gérmenes tienen siempre una morfología inmutable. Desde MÜLLER (1885) sabemos que el desarrollo bacteriano en los medios artificiales está precedido por una fase de latencia, durante la cual se dice que a los gérmenes no les ocurre nada visible, pues tan sólo se adaptan fisiológicamente para comenzar, después, lo que se

llama el período de multiplicación rápida o logarítmica.

Todo esto parece muy lógico y sencillo, pero tiene el defecto de no ser cierto en ningún caso. Las cosas ocurren de manera muy distinta, tal como voy a mostrarles en seguida, pero conviene que antes veamos lo que les sucede a las bacterias bajo la acción de los antibióticos o de otras muchas sustancias químicas. Si añadimos al medio de cultivo 80-100 unidades de penicilina (equivalentes a las 500.000 unidades inyectadas al enfermo) y examinamos los tubos a simple vista parece, efectivamente, que el cultivo se ha inhibido, pero si de este medio de cultivo, aparentemente virgen, hacemos preparados para la microscopia electrónica, podemos observar fácilmente que la primitiva morfología de cada cepa bacteriana ha experimentado profundos y extraños cambios, tan considerables que nadie sería capaz de adivinar su origen. Cualquiera diría que se trata de micromicetos, pues se nos aparecen en forma de largos filamentos, con ensanchamientos y apéndices claviformes, semejando ascas, o conidios, o clamidosporas, o cualquiera de los dispositivos de reproducción propios de los Micetos. Estas formas pueden mantenerse indefinidamente en medios penicilinados, sin que nunca pueda apreciarse un crecimiento visible macroscópicamente, pero siempre reproducen la morfología de la bacteria original

cuando se efectúa la resiembra sobre medios exentos de penicilina.

Todo este proceso ha sido observado por muchos investigadores y por el mismo FLEMMING, pero todos ellos consideran que aquellas formas micelianas son productos anómalos, extraños a la biología de las bacterias, que solamente aparecen bajo la influencia de agentes químicos perturbadores.

Sin embargo, teniendo en cuenta la asombrosa facilidad con que re-
vieren a su morfología habitual, cosa que no ocurriría si hubiesen sufrido un trastorno demasiado importante y teniendo en cuenta, también, que a las Micobacterias les sucede algo análogo en presencia de antibióticos, quisimos averiguar si dichas formas micelianas forman parte, efectivamente, del ciclo vital de las demás bacterias. Para ello, hemos examinado los cultivos, minuto a minuto, desde el mismo momento de efectuar la siembra hasta la aparición visual del ligero enturbiamiento, en cuya fase ya se hallan siempre las morfologías de las bacterias adultas. Es decir, hemos estudiado lo que sucede precisamente durante todo el período llamado de «latencia» de los cultivos, comprobando que es justamente durante esta fase, que erróneamente se estima ser de simple espera o adaptación fisiológica, cuando ocurren las evoluciones morfológicas más trascendentes para la vida de las bacterias y comprobando también que su mul-

uplicación no se efectúa nunca por la supuesta, aunque nunca demostrada, división binaria simple.

En las fotografías electrónicas que presentamos pueden seguirse paso a paso todas las fases del ciclo evolutivo de algunas *Salmone-las*. Observen cómo pasan siempre por una fase miceliana, idéntica a la que hemos visto en los cultivos con penicilina, pero, a diferencia de estos últimos, dicha fase es muy breve, tan sólo algunos minutos, alcanzando rápidamente la fase, que se considera normal, de bacterias con el tamaño y forma propios de cada género o especie. Observen también el hecho que tiene mayor importancia. Cada uno de esos largos filamentos micelianos experimenta una fragmentación múltiple, casi al mismo tiempo. Por lo tanto, la división no es binaria y progresiva, sino que es múltiple y simultánea. El ligero retraso que manifiestan algunos de los elementos hijos en separarse completamente, presentándose en forma de parejas, es lo que ha dado lugar a la equivocada creencia de una partición simple que no existe nunca.

El hecho más curioso y desconcertante es que siendo los filamentos micelianos mucho mayores que las bacterias adultas, no produzcan enturbiamiento de los medios de cultivo, aun cuando son perfectamente visibles con un microscopio ordinario. Esta aparente anomalía se debe, bien a diferencias de composición química en ambas

fases del cultivo, bien al simple fenómeno físico de una más intensa difracción de la luz a causa del mayor número de partículas en suspensión cuando la fragmentación ha tenido ya lugar.

Se plantea, naturalmente, el problema de saber cómo se forman y de dónde proceden las formas micelianas que inician el cultivo bacteriano. Hemos demostrado en las *Micobacterias* y también en *Salmonellas* que pueden formarse a partir de fragmentos bacterianos tan pequeños que no solamente atraviesan las bujías de porcelana, sino incluso las membranas, más impermeables, de colodión. La existencia de formas microbianas ultrafiltrables es un hecho perfectamente demostrado en la actualidad.

Las exigencias del tiempo tasado no permiten desarrollar más ampliamente estos apasionantes estudios, cuyas conclusiones prácticas son las siguientes:

- 1.^a Las bacterias pertenecen a un grupo especial de Hongos o Micetos, con todas las características generales de estos últimos. Lo que llamamos individuos bacterianos son simples artrosporas.

- 2.^a Todos los métodos ideados para determinar el tiempo de generación», por estar basados en el supuesto de una simple partición binaria, son falsos y no pueden servir de fundamento para calcular el ritmo más adecuado para administrar los antibióticos.

3.ª La acción de estos últimos consiste en prolongar indefinidamente la fase miceliana que es normal, pero fugaz, en el ciclo evolutivo de las bacterias.

4.ª Es probable que el hallazgo de esas formas micelianas en pacientes tratados largamente con antibióticos y que presentan patologías anómalas, haya sido la causa de afirmar que se trataba de enfermedades micóticas por predominancia.

5.ª Es probable también que algunos procesos patológicos mal definidos que hemos visto multiplicarse desde el empleo de antibióticos y que se atribuyen a virus porque no se hallan los gérmenes clásicos y porque no responden favorablemente a los antibióticos, estén producidos por las formas ultrafiltrables o micelianas, cuyo poder patógeno propio es todavía poco conocido y contra las cuales los antibióticos no tienen la menor acción.