

Réplica**Sr. Director:**

La carta del Dr. Villamil, que pretende completar nuestro artículo publicado en *Revista Clínica Española*¹ a propósito de la clasificación de *Pneumocystis*, tiene el mérito de presentar con honestidad la impresión general del médico hospitalario sobre los cambios recientes de las concepciones sobre tales patógenos. Trabajando desde hace numerosos años sobre el tema y habiendo contribuido por nuestras propias investigaciones a tales cambios^{2,3}, creemos útil aportar algunas precisiones. Nuestro texto, sin intención polémica, busca clarificar una problemática que no es tan compleja como parece.

Las concepciones sobre los microorganismos del género *Pneumocystis* han cambiado radicalmente gracias a los progresos de las investigaciones sobre este grupo. En otras palabras, los cambios taxonómicos y nomenclaturales no son arbitrarios ni dependientes únicamente de la aplicación de reglas formales. Por el contrario, traducen los importantes avances en el conocimiento del grupo.

Los avances a los que nos referimos conciernen sobre todo a nuestras concepciones sobre el desarrollo de *Pneumocystis*, las fuentes de infección, los reservorios y la taxonomía. Hasta hace muy poco se consideraba que los organismos del género *Pneumocystis* se multiplicaban exclusivamente en huéspedes con inmunodepresión importante, que la infección podía

ser contraída por vía respiratoria a partir de animales infectados o de fuentes ambientales hipotéticas, en las que la única especie del género (*Pneumocystis carinii*), responsable de la neumocistosis tanto humana como animal, desarrollaba su crecimiento saprofita.

Las investigaciones de estos últimos 20 años han cambiado de manera drástica tales puntos de vista. Los métodos moleculares de gran sensibilidad de los que disponemos actualmente nos han permitido detectar *Pneumocystis* en muestras respiratorias de individuos sanos o en pacientes hospitalizados sin inmunodepresión^{3,5}. Además, hemos mostrado que organismos del género *Pneumocystis* pueden multiplicarse al menos transitoriamente en los pulmones de huéspedes inmunocompetentes, quienes pueden transmitir la infección a huéspedes sensibles por vía respiratoria y actuar como reservorio⁶.

También, estudios de genética molecular revelaron una gran heterogeneidad genética en *Pneumocystis*, heterogeneidad que está clara y estrechamente correlacionada con la especie del huésped. En coherencia con estos descubrimientos, experiencias de infección cruzada confirmaron la especificidad parasitaria estricta de las especies del género^{7,8}. Así, la neumocistosis no es, como se creía, una zoonosis, sino una antroponosis (reservorio únicamente humano), noción con gran impacto en el campo de la prevención y en nuestras concepciones sobre la historia natural de la neumocistosis.

Finalmente, basándonos en la importante divergencia genotípica y fenotípica de las subpoblaciones de estos organismos fúngicos adaptadas a cada huésped desde hace millones de años⁹, se ha reconocido la existencia de numerosas especies en el género *Pneumocystis*. Esas especies comienzan a ser descritas o redescritas estos últimos años y *Pneumocystis jirovecii*¹⁰ es la denominación de la única especie identificada por el momento en el hombre. La denominación «jirovecii» no significa que Jirovec, el autor homenajeado en esta designación, haya sido el primero en describir las formas humanas de neumocistosis. La confusión viene de una errónea concepción de la idea de prioridad en nomenclatura. Tal idea se refiere a la necesidad de respetar el primer nombre atribuido a una especie y no a la historia de su descubrimiento ni de su implicación en patología. El nombre atribuido a una especie es elegido arbitrariamente por el autor que la describe. Puede corresponder al nombre de un autor, de un lugar geográfico, de la especie del huésped (en el caso de los parásitos), etc., pero puede también resultar de una asociación arbitraria de sílabas sin significado específico y latinizada.

Especificamente sobre la clasificación de las especies del género *Pneumocystis* quisiéramos evocar los siguientes puntos: nomenclatura y taxonomía no son sinónimos. El primer término define las reglas que rigen la designación de especies y de categorías supra o infraespecíficas. En las ciencias biológicas la nomenclatura (del latín *nomen* = nombre, y *calare* = nombrar o llamar) se basa en el sistema lineano (*Carolus Linnaeus, Systema Naturae*, 1758) que impone el latín como alfabeto taxonómico universal, y la regla binomial para nombrar las especies zoológicas, botánicas u otras, extintas o actuales, de eucariotas (como los protistas y los hongos) o de procariotas (arqueo- y eubacterias).

La taxonomía (del griego *taxis* = orden, y *nomos* = regla o ley) se refiere en cambio a la clasificación de los organismos en grupos y de los grupos en sistemas organizados («sistemática»). Todo sistema de clasificación está basado implícitamente o explícitamente en principios o criterios teóricos. La taxonomía biológica actual se basa en la teoría de la evolución.

Así, la descripción de una población de organismos como una nueva especie resulta de una actividad científica de investigación convencional. Una descripción de especie es, por tanto,

un resultado científico y como tal puede ser discutido en el marco de la ciencia. No es pues una cuestión de creencia o de juicio personal, sino que está basada en pruebas materiales y en el razonamiento científico. Las divergencias serán entonces expresadas a través del discurso científico, y deberán apoyarse en pruebas rigurosas o en argumentos sólidos resultantes de investigaciones científicas. Si la divergencia es suficientemente fundamentada puede dar lugar, por ejemplo, a invalidar una nueva especie, que se vuelve entonces sinónima de otra descrita precedentemente. Tal es el curso normal de la investigación taxonómica, que tanto parece sorprender a algunos distinguídos especialistas en *Pneumocystis*.

La primera especie de *Pneumocystis* descrita fue *P. carinii* *Delanoë* y *Delanoë* en 1912 en ratas. Tal descripción fue hecha en el marco de la nomenclatura zoológica. Como en los años noventa se demostró que el género pertenece al grupo de los hongos, había que redescribir *P. carinii* en el marco, esta vez, de la nomenclatura botánica, que rige la nomenclatura fúngica (pese a que los hongos no son vegetales). Ello fue hecho en 1999 por Frenkel, que en la misma ocasión describió *P. jirovecii* en el hombre. En ambos casos Frenkel respetó la regla de prioridad, puesto que conservó el nombre *P. carinii* para la especie de ratas y el de *P. jirovecii* para la del hombre, que él mismo había descrito en 1976, en el marco de la nomenclatura zoológica.

Finalmente, la modificación del nombre de la enfermedad en el hombre no plantea problemas particulares en las lenguas latinas. En inglés la sigla PCP se vuelve PCP (*Pneumocystis Pneumonia*).

Esperemos que este texto somero contribuya a clarificar las nuevas concepciones sobre la historia natural de la neumocistosis humana y sobre la taxonomía de su agente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Varela Aguilar JM, Medrano Ortega FJ, Calderón Sandubete E. *Pneumocystis jirovecii*: un nuevo nombre para un viejo patógeno. Rev Clin Esp. 2006;206:278-81.
2. Dei-Cas E. 2000. *Pneumocystis* Infections: the Iceberg? Med Mycol. 2000;38 Suppl 1:23-32.
3. Dei-Cas E, Chabé M, Moukhlis R, Durand-Joly I, Aliouat EM, Stringer JR, et al. *Pneumocystis oryzolagi* sp. nov., an uncultured fungus causing pneumonia in rabbits at weaning: review of current knowledge, and description of a new taxon on genotypic, phylogenetic and phenotypic bases. FEMS Microbiol Rev. 2006;30:853-71.
4. Calderón E, Regordán C, Medrano FJ, Ollero M, Varela JM. *Pneumocystis carinii* infection in patients with chronic bronchial disease. Lancet. 1996;347:977.
5. Calderón EJ, Varela JM, Medrano FJ, Nieto V, González-Becerra C, Respaldiza N, et al. Epidemiology of *Pneumocystis carinii* pneumonia in southern Spain. Clin Microbiol Infect. 2004;10:673-6.
6. Chabé M, Dei-Cas E, Creusy C, Fleurisse L, Respaldiza N, Camus D, et al. Immunocompetent hosts as a reservoir of pneumocystis organisms: histological and rt-PCR data demonstrate active replication. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2004;23:89-97.
7. Gigliotti F, Harslem AG, Haidaris CG, Haidaris PJ. *Pneumocystis carinii* is not universally transmissible between mammalian species. Infect Immun. 1993;61:2886-90.
8. Durand-Joly I, Aliouat el M, Recourt C, Guyot K, Franoise N, Wauquier M, et al. *Pneumocystis carinii* f. sp. hominis is not infectious for SCID mice. J Clin Microbiol. 2002;40:1862-5.
9. Hugot JP, Demanche C, Barriel V, Dei-Cas E, Guillot J. Phylogenetic systematics and evolution of primate-derived *Pneumocystis* based on mitochondrial or nuclear DNA sequence comparison. Syst Biol. 2003;52:735-44.
10. Frenkel JK. *Pneumocystis pneumonia*, an immunodeficiency-dependent disease (IDD): a critical historical overview. J Eukaryot Microbiol. 1999;46:895-925.

E. Dei-Cas^a, J. M. Varela^b, F. J. Medrano^b y E. Calderón^b

^aPasteur Institute of Lille. Lille. Francia.

^bServicio de Medicina Interna. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla.