

MARIA JOSEP BÀGUENA CERVELLERA  
Departament d'Història de la Ciència i Documentació  
(Universitat de València)

## El pensament etiològic microbià i el paludisme (1880-1900)\*

El paludisme, una malaltia que deu el nom a les primeres observacions sobre la manera de contraure-la, prop de terrenys entollats («palus, -udis»: pantà, tolla), s'ha vist històricament associada a la península a zones de cultiu d'arròs, com ara l'Albufera valenciana, on era endèmica. Al llarg del segle XIX, com en altres malalties infeccioses, la teoria miasmàtica sobre el seu origen va ser a poc a poc substituïda per la teoria contagionista, que defensava la presència d'un microorganisme palúdic. En 1866, Salisbury va trobar uns microorganismes als esputs de malalts de malària i als pantans, que va classificar entre les algues del gènere *Palmella*. Tres anys més tard, Klebs i Tommasi van afirmar que un fong, el *Bacillus malariae*, era el responsable de la malaltia. Va caldre esperar el 1880 perquè Alphonse Charles Laveran realitzés el descobriment definitiu, el *Plasmodium malariae*, que va denominar *Oscillaria* pel moviment ondulant que realitzava en la sang, a les hematies de la qual s'introduïa. Aquestes investigacions van ser completades per Roland Ross, qui va descriure el cicle evolutiu del *Plasmodium* i el paper jugat pel mosquit anòfel, que actuava com a vector transmissor del paràsit a l'home. Així que va ser aclarit l'origen parasitari i el mecanisme de transmissió, les mesures preventives adoptades es van orientar més a l'eliminació del mosquit i a evitar-ne la picadura que a la dessecació de zones entollades, que incloïa les dedicades al cultiu de l'arròs.

\* Aquest treball s'emmarca dins el projecte «El discurs científic i el debat social sobre els condicionants socio-sanitaris dels problemes demogràfics a l'Espanya contemporània, 1882-1936», concedit per la DGESYC (PM98-0133-C02-02).

Fins a quin punt la teoria miasmàtica i la contagionista contenien punts de vista contradictoris en la concepció etiològica del paludisme? Per contestar aquesta pregunta, he realitzat un primer acostament a través de l'anàlisi del contingut de diverses publicacions mèdiques espanyoles aparegudes entre 1880, any del descobriment del *Plasmodium*, i 1900, any de la promulgació d'una Llei del Paludisme, promoguda per Dato, en la qual s'encarregava un estudi a la Reial Acadèmia de Medicina sobre la situació de la malaltia a Espanya a fi d'establir les bases d'una lluita antipalúdica eficaç.

### *L'origen de la infecció palúdica*

L'aparició de la malària en zones pantanoses, comprovada empíricament des de l'Antiguitat, era atribuïda pel galenisme a la putrefacció de la matèria orgànica dipositada en aigües entollades, cosa que ocasionava efluvis miasmàtics que passaven a l'atmosfera amb el vapor d'aigua produït per la calor i que, en ser respirats, originaven el paludisme. Vidal així ho arreflegava: «*Malaria: insalubridad que resulta en la atmósfera, por los miasmas que se desarrollan en los pantanos o sitios en donde haya materias vegetales en putrefacción. Paludismo es el efecto producido por esta causa.*»<sup>1</sup> Aquesta interpretació «clàssica» de l'origen de la malaltia convivia aquell mateix any amb una altra, plenament microbiològica: la de Peset Cervera, qui feia referència als estudis de Pasteur sobre la «teoria vital o dels gèrmens» per a explicar la fermentació i en aquell marc atribuïa a un microfet o ferment vegetal la causa del paludisme<sup>2</sup>. Ara bé, ningú dels autors citats no es va referir al descobriment del plasmodi malàric que també el 1880 havia realitzat Laveran.

A poc a poc, les investigacions que llavors es portaven a terme sobre els microorganismes van permetre comprovar-ne la presència a l'aigua, matriu en què es desenvolupava el germen palúdic. Així ho avançava Chiarri: «*Existen en el agua partículas pequeñísimas constituidas por gérmenes orgánicos que en ocasiones pueden acarrear graves trastornos en la salud (...). Está demostrado con hechos, que no es la materia orgánica por sí misma la que hace insalubre un agua, sino los cuerpos organizados o gérmenes que han penetrado en el líquido o que en él se han desarrollado abundantemente al encontrar condiciones favorables para ello.*»<sup>3</sup>

En 1883, Jaume Ferran va escriure un article sobre l'etiologia del paludisme que reflecteix molt bé com la teoria microbiana fou assumida per la teoria miasmàtica. Ferran era llavors metge de Tortosa, un municipi que, per la seua situació en una zona de cultiu d'arròs —el delta de l'Ebre—, patia el paludisme endèmicament, i hi

<sup>1</sup> VIDAL (1880), p. 354.

<sup>2</sup> PESET CERVERA, V. (1880), p. 208.

<sup>3</sup> CHIARRI, P. (1882), p. 389.

exercia al mateix temps com a inspector de sanitat. Aquestes responsabilitats l'empenyeren a realitzar un breu estudi microbiològic de l'agent palúdic, en el qual va identificar el miasma amb el microbi sense cap mena de dubte: «*Se había definido [el miasma] llamándole principio desconocido en su esencia, inaccesible a nuestros sentidos y capaz de producir enfermedades endémicas y epidémicas (...). Hoy la palabra miasma es sinónimo de microbio: ha desaparecido, pues, la vaguedad de la definición. Según la acepción moderna, llamaremos miasma a todo aire viciado por schizomicetos patógenos o por microbios, que es lo mismo.*»<sup>4</sup> Per a Ferran, a la zona pantanosa del delta de l'Ebre existien infusoris i bacteris a la superfície de l'aigua, que formaven pel·lícules o micodermes. Eren aeròbies, però quan queien al fons es convertien en anaeròbies o actuaven com a ferments sobre la matèria orgànica vegetal de les plantes submergides. Els gasos fètids que desprenien no contenien gèrmens i eren, per tant, innocus, cosa que deixava sense fonament les teories químiques sobre el contagi. En estudiar l'aire de la zona pantanosa, Ferran el va trobar ple de gèrmens d'esquizòfits els quals, en injectar-los en conills d'Índies una vegada cultivats, els originava el paludisme.

Els successius descobriments sobre el microorganisme responsable de la malaltia van ser recollits puntualment per la premsa mèdica espanyola i discutits àmpliament. Un article aparegut a *El Siglo Médico* el 1884 negava la relació causa/efecte entre la malaltia i els diferents paràsits descrits per Laveran, Klebs i altres, ja que trobaven que no explicaven tot el procés palúdic. Tampoc no ho faria la teoria de Bouchardat, per a qui un verí procedent dels miasmes pantanosos atacava els glòbuls rojos i els transformava en paràsits que lluitaven contra les hematies normals. Finalment, conclouïa que cap teoria microbiològica no explicava amb prou claredat ni la febre ni la intermitència, característiques essencials de la malaltia<sup>5</sup>.

I és que l'origen encara incert del paludisme va comportar confusions, sorgides en relacionar fets que després es van demostrar independents. Així doncs, es va pensar que el paludisme influïa sobre el còlera i es va prendre com a exemple l'epidèmia de còlera de 1884, que va començar a València i Múrcia, les dues províncies que més havien sofert les inundacions de mesos anteriors i, alhora, zones endèmiques de paludisme. Així, s'atribuí el seu origen comú a l'existència d'aigües entollades i hom recomanà al govern, com a mesura profilàctica, «*desechar a todo trance los pantanos o lagunas (...), impedir la estancación de las aguas (...). De este modo, si bien no evitarán los estragos de estas epidemias, por lo menos atenuarán sus efectos destructores.*»<sup>6</sup>

Així mateix, Vicent Gomis va considerar que el microorganisme defensat per Klebs com a causant del paludisme, el *Bacillus malariae*, i el *Peronospora ferrani*, origen del còlera per a Ferran, eren graus diferents d'una mateixa espècie parasitària i naixien

<sup>4</sup> FERRAN, J. (1883), p. 444.

<sup>5</sup> TEORÍAS (1884), p. 68.

<sup>6</sup> RODRÍGUEZ MARTÍN DE LEONA, F. (1885), p. 216.

del mateix tipus de sòl. El germen palúdic es transformava en colèric, per la qual cosa una epidèmia de paludisme era seguida d'una altra de còlera: «*De la gradual receptividad y dosis tóxica en el individuo nacen las modalidades palúdicas; formando a nuestro entender una escala no interrumpida, desde la simple intermitente, su primer escalón, hasta el cólera asfíctico, que compone el último y guardando la mayor analogía entre sí.*»<sup>7</sup>

El 1888, una breu notícia de Pi i Sunyer donava compte dels avanços que la investigació microbiològica havia aconseguit en un dels agents palúdics proposats, l'esmenat *bacillus malariae* de Klebs. Pi i Sunyer s'havia recolzat en els estudis del botànic i microbiòleg Ferdinand Cohn: «*Tenemos, pues, que por ahora puede darse como positivo, según Cohn, que la causa de la malaria es el bacilo de este nombre. Esperamos, con todo, nuevas afirmaciones.*»<sup>8</sup> L'autor ressaltava que les transformacions observades als glòbuls rojos eren degeneracions produïdes per la malaltia, sense que hi hagués paràsits al seu interior, una de les qüestions més debatudes a l'època. Un any després, Madan tornava a negar la presència del microorganisme palúdic en l'hematia. En lloc d'això, defensava que el microorganisme produïa un verí soluble que destruïa els glòbuls rojos i causava la presència de pigments en l'orina. Aquest autor era partidari d'una doble via de contagi, la respiratòria i la digestiva, aquesta per ingestió d'aigua contaminada amb microorganismes presents en «*polvos atmosféricos que las lluvias arrastran y depositan*»<sup>9</sup>. També Sanmartín defensava la «intoxicació química» com a causa de la malaltia, però aliena en aquest cas a la presència de qualsevol microorganisme, ja que no en trobava cap als cultius de sang dels seus malalts palúdics. Per a aquest autor, el suposat hematozou vist per Laveran seria una forma evolutiva de l'hematia a causa de la malaltia, ja que l'alteració química que provocava la malaltia alterava l'hematia<sup>10</sup>.

Als deu anys del descobriment del *Plasmodium* palúdic, Laveran va publicar una memòria en què resumia els seus treballs. D'aquesta publicació es va fer ressò Fajarnés i va subratllar-ne les dades relatives a l'evolució morfològica del paràsit a la sang, que passa per sis fases diferents. Posava èmfasi en el fet que aquestes conclusions havien estat acceptades, entre altres, per investigadors de la talla de Roux, Golgi i Metschnikoff<sup>11</sup>.

També Benjumeda va arrencar-se amb els defensors d'aquesta teoria. A la seua memòria per a optar al títol de doctor, hi va descriure detalladament les investigacions de Laveran sobre l'hematozou palúdic, com també la seua hipòtesi que els mosquits, sempre abundants a les comarques pantanoses, podien servir com a mitjà de transport dels paràsits. Com en el cas de Ferran, veiem que en un llenguatge estrictament

<sup>7</sup> GOMIS, V. (1886), p. 33.

<sup>8</sup> PI I SUNYER, A. (1888), p. 602.

<sup>9</sup> MADAN, D. (1889), p. 559.

<sup>10</sup> SANMARTÍN, J. (1889), p. 649.

<sup>11</sup> FAJARNÉS, E. (1890), pp. 114-115.



«microbiològic» intercalava expressions tradicionals, com en aquesta explicació sobre la manera de contraure la malaltia: *«las capas inferiores de la atmósfera son las más cargadas de gérmenes y por tanto, a cierta altura de la superficie, presenta la mayor facilidad para atacar a las personas que se ponen en contacto con ellas (...) en las horas de Sol, la capa miasmática que fluctúa sobre la superficie del terreno, asciende en virtud del enrarecimiento del aire, dejando de influir sobre los habitantes, mientras que desde la caída de la tarde hasta las primeras horas de la mañana, está a una altura suficiente para producir infecciones.»*<sup>12</sup> Aquesta manera «clàssica» d'entendre el contagi de la malaltia el portava a aconsellar mesures profilàctiques tradicionals, que es mantenien sense canvis malgrat el descobriment del microorganisme causal: evitar la presència en terrenys palúdics a última hora de la vesprada i primera del matí quan el miasma descendeix, no construir habitacles en aquestes zones i sanejar els terrenys palustres<sup>13</sup>.

Encara que les notícies de les noves troballes microbiològiques continuaven publicant-se regularment<sup>14</sup>, l'antiga polèmica sobre la influència estacional en les febres infeccioses era vigent encara a la fi del segle XIX. En un nou article, Madan assenyala la coincidència de l'inici de l'estació calorosa i de pluges amb una constitució mèdica caracteritzada per l'augment d'afeccions gastrointestinals i febrils. L'autor defensava que una febre gastrointestinal precedia moltes vegades l'aparició de la malària, com si la primera malaltia predisposés l'aparell digestiu que la segona s'hi instal·lés: *«La temperatura elevada de las estaciones calurosas favorece la septicemia intestinal provocada por los agentes infecciosos que invaden el tubo digestivo y lo esencial para nosotros sería demostrar sus relaciones de causalidad y coincidencia con las infecciones específicas, palúdeas y tifoideas, y con las infecciones comunes de la enteritis y embarazo gástrico febriles.»*<sup>15</sup> Ara bé, advertia que aquesta opinió no era compartida per un dels investigadors més prestigiosos sobre la malària, Laveran, per a qui: *«El carácter estacional de una afección no implica su origen exclusivamente meteórico, pues hay afecciones muy específicas por su naturaleza que son esencialmente estacionales como la malaria. La causa primera es indiferente a los meteoros; éstos regulan la evolución epidémica o la forma sintomática de la enfermedad, pero no la producen y hay que reconocerles su origen específico.»*<sup>16</sup>

Un altre factor que intervenia en el debat etiològic sobre el paludisme era la influència que en la seua aparició tenien els terrenys entollats que s'utilitzaven per al cultiu de l'arròs, l'extensió dels quals hom proposava limitar reiteradament<sup>17</sup>, ja que l'aire dels arrossars es considerava «impur». El 1898, Vicent Guillén mantenia aquesta opinió en l'estudi topogràfic que realitzà de la ciutat de València: *«solamente hay un*

<sup>12</sup> BENJUMEDA, J. A. (1892), p. 7.

<sup>13</sup> *Ibidem*, pp. 30-31.

<sup>14</sup> CHIARRI, P. (1892), pp. 23-48.

<sup>15</sup> MADAN, D. (1893), p. 465.

<sup>16</sup> *Ibidem*, pp. 459-460.

<sup>17</sup> Aquesta era la recomanació de LLORCA, A. (1894), p. 567.

*punto en donde pueden llegar a la capital los aires relativamente impuros: la parte sur, pues la Albufera y la extensa zona de cultivo de regadío, especialmente arrozales, de la Ribera del Júcar rebajan un tanto las buenas condiciones del ambiente.»<sup>18</sup>*

D'altra banda, l'higienista Rafael Rodríguez Méndez va defensar el 1900 una hipòtesi minoritària a l'època sobre el contagi del paludisme. Després d'acceptar l'hematozou de Laveran com a agent etiològic, va creure que podia transmetre's d'una persona a una altra, bé per inoculació experimental de la sang bé de manera congènita. Va ser també partidari del contagi directe, per contacte, defensat pels metges cubans, en les investigacions dels quals recolzava. El vehicle transmissor podria ser qualsevol producte d'excreció del malalt palúdic, encara que també apuntava la idea d'un insecte vector, però el seu paper era diferent al demostrat tres anys abans per als anòfels, els quals ni eren anomenats: *«Y todo este camino, todo el que media de hombre enfermo a hombre sano, puede ser abreviado por objetos intermedios, quizá los dípteros, no precisamente porque transporten el germen palúdico, la causa morbífica, al hígado, sino porque rellenos, repletos de la sangre de aquél, al ser aplastados dejan la carga morbosa en las aguas, en el suelo, en la piel, en donde sea.»<sup>19</sup>* Per contra, també el 1900, els anòfels eren considerats un vector de transmissió de l'hematozou palúdic en la monografia dedicada per Adolf Gil i Morte al paludisme a València: *«La única vía expeditiva para la penetración del germen palúdico en el cuerpo del hombre es la cutánea y el mecanismo ordinario, la picadura de una hembra Anopheles previamente infectada.»<sup>20</sup>* Advertia que les aigües embassades a cel obert, com les utilitzades per al cultiu de l'arròs, actuaven com a viver de mosquits, i tant el paràsit responsable com l'hematozou o plasmodi descrits per Laveran només es trobaven en l'home malalt i en el mosquit que el picava, i no pas en l'aigua dels pantans o en l'aire de la zona. La via d'entrada, doncs, era només la cutània i no la digestiva ni la respiratòria. Les proves ofertes per a demostrar l'origen parasitari de la malaltia s'ajustaven completament als nous postulats microbiològics: en la sang del malalt palúdic es trobava sempre el paràsit; la varietat trobada era la que corresponia a la forma clínica patida: quartana, terçana lleu, terçana greu o quotidiana; i la inoculació de la sang d'un palúdic a una persona sana reproduïa la malaltia.

Aquesta teoria informarà les mesures profilàctiques que es proposaran a partir de llavors i que aviat esdevindran habituals: destrucció dels gèrmens malàrics i dels mosquits, evitar la picadura dels mosquits, immunitat enfront del paludisme per mitjà de la ingesta de dosis altes de quinina, i aïllament del malalt perquè no entre en contacte amb l'anòfel i perquè trenque, doncs, el cicle de transmissió de la malaltia.

<sup>18</sup> GUILLÉN, V. (1898), p. 161.

<sup>19</sup> RODRÍGUEZ MÉNDEZ, R. (1900), p. 287.

<sup>20</sup> GIL Y MORTE, A. (1900), p. 28.

## Conclusions

Els vint anys estudiats permeten comprovar que la teoria miasmàtica que interpretava l'origen del paludisme va deixar pas a l'explicació microbiana causal sense a penes un altre canvi que la identificació del miasma palúdic amb l'hematozou de Laveran. Només el descobriment del mosquit anòfel com a vector de transmissió del paràsit va fer que se substituís la via respiratòria per la inoculació cutània com a mecanisme d'infecció. L'aire dels pantans no era ja el perjudicial, sinó les seues aigües estancades, el lloc on es criaven les larves dels mosquits, l'eliminació dels quals va convertir-se en el centre de la lluita antipalúdica. D'aquesta manera van quedar desplaçades altres mesures adoptades anteriorment per a fer desaparèixer factors de risc miasmàtic, com ara disminuir l'extensió de les aigües entollades dedicades al cultiu de l'arròs<sup>21</sup>.

## Fonts

- BENJUMEDA, J. A. (1892): *Etiología y profilaxis del paludismo*, Imprenta Ibérica, Cadis.
- CHIARRI, P. (1882): «Análisis microscópico del agua», *Boletín del Instituto Médico Valenciano*, 17, pp. 389-393.
- (1892): «Los microbios como agentes de fermentación», *Discurso de la Real Academia de Medicina de Valencia*, Imprenta de Ferrer de Orga, València.
- FAJARNÉS, E. (1890): «Nuevos estudios sobre los hematozoarios del paludismo», *Revista de Medicina y Cirugía Práctica*, 27, pp. 113-115.
- FERRAN, J. (1883): «Etiología del paludismo», *Revista de Medicina y Cirugía Práctica*, 13, pp. 441-452 i 488-499.
- GIL Y MORTE, A. (1900): *El paludismo*, Imprenta de El Mercantil Valenciano, València.
- GOMIS, V. (1886): *Memoria clínica acerca de la intermitente y el cólera. Analogía de estas enfermedades*, Librería de Pascual Aguilar, València.
- GUILLÉN, V. (1898): *Valencia como estación invernal. Estudio de topografía médica y climatoterapia*, Imprenta de Manuel Alufre, València.
- LLORCA, A. (1894): «Paludismo», a BARBERÁ, F.: *Actas y detalles del I Congreso Médico-Farmacéutico Regional*, Imprenta de F. Doménech, València, pp. 567-569.
- MADAN, D. (1889): «Consideraciones sobre la etiología y patología del paludismo», *Crónica Médico-Quirúrgica de La Habana*, 15:2, pp. 559-565.
- (1893): «La influencia estacional en nuestras fiebres infecciosas», *Crónica Médico-Quirúrgica de La Habana*, 19:15, pp. 458-468.
- PESET CERVERA, V. (1880): *La fermentación en Fisiología y Patología*, Imprenta de Ferrer de Orga, València.

<sup>21</sup> Vegeu l'aportació de M. P. BENAVENT NÀCHER: «El discurs mèdic sobre l'extensió dels arrossars valencians com a forma de lluita contra el paludisme (1880-1936)», en aquest mateix dossier.

- PI I SUNYER, A. (1888): «El bacilo de la malaria», *Gaceta Médica Catalana*, 11:11, p. 602.
- RODRÍGUEZ MARTÍN DE LA LEONA, F. (1885): «El cólera y el paludismo», *La Correspondencia Médica*, 3, pp. 208-209 i 215-216.
- RODRÍGUEZ MÉNDEZ, R. (1900): «Sobre el contagio del paludismo», *Actas y Memorias del IX Congreso Internacional de Higiene y Demografía*, Imprenta de Ricardo Rojas, Madrid, vol. 2, pp. 280-288.
- SANMARTÍN, J. (1889): «¿Son los cuerpos de Laveran los microorganismos patógenos del paludismo?», *La Crónica Médica*, 12, pp. 649-656.
- TEORÍAS (1884): «Teorías sobre el paludismo», *El Siglo Médico*, 31, pp. 67-69.
- VIDAL (1880): «Estudio especulativo e histórico del agente palúdico», *Gaceta Médica Catalana*, 3:72, pp. 353-394.

### Bibliografía

- BÀGUENA, M. J. (1982): «Los comienzos de la moderna Microbiología en Valencia: 'La Fermentación en Fisiología y Patología' (1880), de Vicente Peset Cervera», a *Estudios dedicados a Juan Peset Aleixandre*, Universitat de València, València, pp. 209-214.
- (1999): «Algunos aspectos de la asimilación de la teoría del contagio animado en la España del siglo XIX», *Cronos*, 2:2, pp. 285-307.
- (2001): «Nobel contra Anopheles», *La Aventura de la Historia*, 3:28, pp. 94-96.
- (en prensa): «En el centro de la lucha antipalúdica: de la teoría miasmática a la teoría microbiana de la fiebre de los pantanos (1850-1900). El caso valenciano», a BARONA, J. L. i PERDIGUERO, E. (eds.): *Salut i malaltia en els municipis valencians. Medi ambient i salut: una perspectiva històrica*, Seminari d'Estudis sobre la Ciència, Sueca.
- BALAGUER, E. et al. (1991): «La transición sanitaria española en el periodo 1879-1919», a LIVI-BACCI, M. (ed.): *Modelos regionales de la transición demográfica en España y Portugal*, Institut de Cultura Juan Gil-Albert, Alacant, pp. 137-156.
- BARONA, J. L. i MICÓ, J. A. (1999): «Salut i medi ambient en tres topografies mèdiques valencianes: Cavanilles (1795), Peset Vidal (1878), Guillén Marco (1898)», a BERNABEU, J., BUJOSA, F. i VIDAL, J. M. (eds.): *Clima, microbis i desigualtat social: de les topografies mèdiques als diagnòstics de salut*, Institut Menorquí d'Estudis, Menorca, pp. 13-33.
- BERNABEU, J. i LÓPEZ PIÑERO, J. M. (1987): «Condicionantes de la mortalidad entre 1800 y 1930: higiene, salud y medio ambiente», *Boletín de la Asociación de Demografía Histórica*, 5:2, pp. 70-79.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. (1985): *Ciencia y enfermedad en el siglo XIX*, Península, Barcelona.
- PESET, J. L. i PESET, M. (1972): *Muerte en España (política y sociedad entre la peste y el cólera)*, Seminarios y Ediciones, S.A., Madrid.



- RODRÍGUEZ OCAÑA, E. (1995): «Medicina y epidemias. De la racionalización del mito al mito de la racionalización», a BARONA, J. L. (ed.): *Malaltia i cultura*, Seminari d'Estudis sobre la Ciència, València, pp. 207-224.
- URTEAGA, L. (1980): «Miseria, miasmas y microbios. Las topografías médicas y el estudio del medio ambiente en el siglo XIX», *Geo-Crítica*, 29, pp. 1-52.
- (1985-1986): «Higienismo y ambientalismo en la medicina decimonónica», *Dynamis*, 5-6, pp. 417-425.
- VALVERDE, R. J. (1988): «Legislación antipalúdica española», *Actas del VIII Congreso Nacional de Historia de la Medicina*, Universidad de Murcia, Murcia, pp. 191-203.