

La Evolución del Pensamiento y la Técnica Epidemiológica en el Siglo XX

"From Kant to Hegel Something was Lost"
Fernando Pessoa.

CARMEN R. ISASI

Columbia University, Division of General Medicine, Division of Epidemiology.

RESUMEN

En esta revisión se describe cómo se producen los cambios en el pensamiento epidemiológico respecto a las causas de propagación de las enfermedades y cómo ha evolucionado la técnica de análisis epidemiológico en este siglo. Se describe así los tres períodos por los que atravesó la epidemiología moderna propuestos por Susser y Susser: el periodo sanitario, el de las enfermedades infecciosas y el periodo de las enfermedades crónicas. Cada era epidemiológica tuvo un enfoque propio de las causas de enfermedad que marcó el énfasis en el análisis epidemiológico y las estrategias preventivas. Finalmente, se describe la evolución de los criterios de causalidad y el desarrollo de los diseños de casos y controles y de cohortes.

Palabras clave: Epidemiología, historia; Métodos Epidemiológicos.

EVOLUTION OF EPIDEMIOLOGIC THOUGHT AND TECHNIQUE AT THE TWENTIETH CENTURY

SUMMARY

In this paper we review how shifts in epidemiologic thought occurred and how the analytic technique evolved in this century according to those shifts. Here are described the three eras proposed by Susser and Susser: the era of sanitary epidemiology, infectious disease epidemiology and the era of chronic disease epidemiology. Each of these eras had its own view of causes of disease, which in turn determined analytic and preventive strategies. Finally, here are described the evolution of causal criteria and the development of case-control and cohort study designs.

Key words: Epidemiology, history; Epidemiologic Methods.

Para poder entender la evolución del pensamiento epidemiológico y el desarrollo de su técnica es necesario revisar los orígenes de la epidemiología moderna. Kuhn en su libro «La Estructura de las Revoluciones Científicas» (1), propone que se produce un cambio en

el paradigma científico reinante cuando el desarrollo de la técnica y los nuevos descubrimientos ponen a la luz hechos que no pueden ser explicados por las teorías dominantes. Esta idea de cómo se producen los cambios en los paradigmas científicos es aplicada por Susser y Susser (2,3) a la epidemiología, es así que estos autores distinguen tres periodos en el desarrollo de la epidemiología moderna: el periodo sanitario, el de las enfermedades infecciosas y el de las enfermedades crónicas. Cada periodo se caracteriza por una manera específica de entender las causas y la propagación de las enfermedades de la época, los métodos son también

Correspondencia:

Dra. Carmen Rosa Isasi.
Columbia Presbyterian Medical Center.
622 West 168th Street, PH 9 East Room 105.
New York, NY 10032 - USA.
E-mail: cri2@columbia.edu

de las revoluciones científicas que Kuhn propone. En primer lugar, los proponentes de la teoría miasmática nunca pudieron ofrecer pruebas científicas claras de la validez de su teoría; tampoco pudieron explicar de manera coherente el fenómeno del proceso infeccioso. Ante esto, la evidencia científica de la existencia de microorganismos era ya innegable y por último, el movimiento sanitario no fue muy efectivo en el control de varias enfermedades (^{4,7}).

La tercera "revolución" epidemiológica, se produce después de la segunda guerra mundial con la disminución de las enfermedades de origen infeccioso y el auge de las enfermedades crónicas. Una vez más la comunidad médica se encuentra ante entidades de etiología desconocida, y el modelo específico unicausal de la teoría del germen no lograba explicar estos cambios en el perfil epidemiológico de enfermedades (^{2,4,13}). El cáncer de pulmón es un buen ejemplo de la nueva era epidemiológica, el periodo de las enfermedades crónicas. Ya desde los años 20 se observaba un incremento en la mortalidad debida a cáncer de pulmón, pero se discutía en ese entonces si este aumento era real o era más bien debido a mejoras diagnósticas y en los sistemas de



Fig. N° 2.- Dibujo de Daumier titulado "Recuerdos del cólera". En 1853 y 1854, el cólera asiático causó 150 000 muertes en Francia y, en la misma década, aproximadamente 4 000 muertos en New York.



Fig. N° 1.- John Snow (1813 - 1858), según óleo en posesión de la señorita Una Snow, sobrina del médico

reporte. Hasta entonces, las enfermedades crónicas, y entre ellas el cáncer de pulmón, se entendían como procesos degenerativos, parte del proceso de envejecimiento, y se le atribuían también cierta predisposición constitucional de los individuos. Contrario a esta visión surgiría la hipótesis de que las enfermedades crónicas pudieran deberse a factores ambientales. Este cambio de enfoque orienta al desarrollo de nuevas líneas de investigación destinadas a elucidar los aspectos multifactoriales de estas enfermedades (^{2,4,12,13}). Se deja entonces de lado el énfasis en agentes específicos, y ya no es necesario tampoco el conocimiento de los mecanismos de cómo estos múltiples factores interactúan para la prevención de las enfermedades, dando origen a lo que Susser llama *black box epidemiology* (^{2,3}). Dentro de este paradigma los procesos subyacentes son desconocidos y no es necesario conocerlos para poder identificar factores que incrementen el riesgo de adquirir una enfermedad. Así mismo, esta teoría se fundamenta en la identificación de factores de riesgo en el ámbito individual que aumentan el riesgo de enfermedad en aquellos individuos a ellos expuestos. Este nuevo paradigma lleva al desarrollo de la epidemiología tal como la conocemos ahora.

Es en este sentido que el problema de poder demostrar la asociación entre tabaco y el cáncer de pulmón

trajo como consecuencia el desarrollo de los estudios de casos y controles y el de cohortes (^{2,4,13-15,16}). Si bien ya se habían conducido estudios de casos y controles anteriormente, incluso algunos plantean que el trabajo de Snow fue uno de los antecesores de este tipo de estudios, es con Doll y Hill (¹⁷) que por primera vez se establecen con rigor las primeras pautas de este tipo de estudio. Por primera vez se señala la importancia de tomar en cuenta variables confusoras que pueden distorsionar los resultados, el peligro de sesgo en la selección de los controles, por parte del entrevistador, y en el diagnóstico de los casos. De la misma manera, Doll y Hill (¹⁸) sientan las bases para el desarrollo de los estudios de cohorte con el estudio de cáncer de pulmón en médicos británicos. Ambos estudios son reconocidos como clásicos dentro de la historia de la epidemiología moderna.

La controversia que genera la asociación entre tabaco y cáncer de pulmón pone en evidencia las limitaciones de cada tipo de estudio, y por otro lado las limitaciones en el concepto de salud-enfermedad hasta el momento dominante. Ya no encaja más el modelo unicausal de las enfermedades infecciosas y la necesidad de nuevos criterios de causalidad que puedan evaluar de manera convincente la asociación entre estos múltiples factores y las enfermedades crónicas se hace evidente. El cómo concebir estos modelos y cómo establecer causalidad fue motivo de intenso debate a finales de los años 50 (^{4,11-13}). Hammond fue el primero en proponer un conjunto de criterios que aún siguen en uso: secuencia temporal, fuerza de asociación y consistencia (¹²). Yerushalmy y Palmer (¹⁹) tomaron como ejemplo la asociación entre tabaco y cáncer de pulmón para contrastarlo con los postulados de Henle-Koch; estos autores proponen como evidencia de asociación causal la existencia de una secuencia temporal (la exposición al factor de riesgo debe preceder la aparición de la enfermedad) y la necesidad de especificidad en la relación (el factor de riesgo debe encontrarse en mayor proporción entre individuos afectados por la enfermedad en estudio que entre controles sanos). Lilienfeld (²⁰) cuestiona el criterio de especificidad, él propone que este criterio debe juzgarse más bien por la fuerza de asociación y la existencia de sustento biológico. A estas consideraciones, Sartwell (²¹) resalta el criterio de secuencia temporal y llama la atención sobre el peligro de descartar asociaciones debido a que no cumplen con el sustento biológico, especialmente en situaciones cuando el conocimiento en general es limitado. El Informe del Advisory Committee to the US General de 1964 sobre Tabaco y Salud, donde se evalúa la evi-

dencia epidemiológica sobre los efectos nocivos del tabaco, enumera cinco criterios para juzgar la existencia de una asociación causal: secuencia temporal, fuerza de asociación, especificidad, consistencia y coherencia (¹²). Este documento marca un punto importante en este periodo de las enfermedades crónicas por sus repercusiones para la salud pública y porque sirvieron de base para los criterios de causalidad de Hill (²²) que siguen vigentes hasta la fecha. Hill, a los criterios establecidos por el Informe, agrega analogía, evidencia experimental y gradiente biológica; además separa el sustento biológico del criterio de coherencia.

A partir de los años 70 la epidemiología deja de ser el campo exclusivo de médicos y otros profesionales de la salud incorporándose la participación de sociólogos y estadísticos entre otros. Esta incorporación de investigadores provenientes de diversas áreas fue lo que permitió el desarrollo y la madurez de la técnica de análisis epidemiológico (^{13,14}). Se refina el concepto de incidencia, distinguiéndose la incidencia acumulada de la tasa de incidencia. Cornfield (²³) desarrolla la noción de Odds Ratio (OR) como elemento válido para la medición de la fuerza de asociación de los estudios de casos y controles, cuya principal ventaja es ser una aproximación al Riesgo Relativo (RR) bajo el supuesto de tratarse de enfermedades poco frecuentes (Rare Disease Assumption). Más adelante, Miettinen (²⁴) y luego Greenland (²⁵) discuten la necesidad de este supuesto y plantean las dificultades matemáticas que plantean las distintas formas de muestreo de los casos y de los controles para que el Odds Ratio (OR) realmente se aproxime al Riesgo Relativo (RR). La experiencia del estudio de Framingham propicia el desarrollo de las técnicas de regresión logística para permitir la incorporación de complejos modelos de análisis multivariado tan comunes ahora en la práctica epidemiológica (¹³). Es también en los años 70 que Rothman (²⁶) plantea por primera vez un marco teórico para el concepto de causalidad. En su modelo, Rothman define como "causa suficiente" a un mínimo conjunto de elementos (factores de riesgo) sin los cuales la enfermedad no ocurre en el individuo. En este modelo, la magnitud de la asociación de un factor de riesgo determinado va a depender de la prevalencia de los elementos complementarios que forman parte de esa causa suficiente. Es necesario resaltar que este marco conceptual implica que existen numerosas "causas suficientes" para una misma enfermedad, cada una con una distribución propia de factores de riesgo. Este modelo teórico de causalidad refleja claramente el paradig-

ma de este periodo epidemiológico, por un lado considera el origen multicausal de las enfermedades, sin necesidad de conocimiento de los mecanismos exactos por los cuales el riesgo de enfermedad se incrementa con la exposición a los factores de riesgo, y, por otro lado, reconoce como unidad de análisis al individuo.

Finalmente, en los últimos años, a decir de Susser y Susser entre otros autores, la epidemiología se encuentra en la necesidad de un nuevo paradigma^(23,27-29). El avance de los aspectos moleculares y genéticos han refinado de manera asombrosa los mecanismos patológicos de diversas enfermedades y la teoría multicausal se ha vuelto más compleja, dando lugar a un crecimiento, que puede describirse como exponencial, de factores de riesgo, muchos de ellos con efectos bastante modestos. La *black box epidemiology* con su enfoque en el ámbito individual y biológico ha olvidado el contexto en que se desenvuelven los individuos: la sociedad, y que en el ámbito de ésta son muchos los procesos sociales que determinan los estados de salud. Quizás entonces nos toque en los años siguientes presenciar el desarrollo de un nuevo paradigma y una serie de nuevos métodos que incorporen todo lo que la epidemiología ha aportado al conocimiento de las enfermedades, incorporando también el avance en la técnica de análisis epidemiológico, y a la vez, retomando lo que los clásicos de la epidemiología nos enseñaron: que la salud y la enfermedad son también procesos sociales.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) **Kuhn T.** The Structure of Scientific Revolutions. 3rd edition. University of Chicago Press: Chicago; 1996.
- 2) **Susser M, Susser E.** Choosing a Future for Epidemiology: I. Eras and Paradigms. [Se publica una fe de erratas en Am J Public Health 1996; 86(8 Pt 1): 1093]. Am J Public Health 1996; 86(5): 668-73.
- 3) **Susser M, Susser E.** Choosing a Future for Epidemiology: II. From Black Box to Chinese Boxes and Eco-Epidemiology. [Se publica una fe de erratas en Am J Public Health 1996; 86(8 Pt 1): 1093]. Am J Public Health 1996; 86(6): 674-7.
- 4) **Susser M.** Causal Thinking in the Health Sciences. Concepts and Strategies of Epidemiology. Oxford University Press: Oxford; 1973.
- 5) **Lilienfeld AM, Lilienfeld DE.** What else is new? An historical excursion. Am J Epidemiol 1977; 105: 169-79.
- 6) **Lilienfeld DE, Lilienfeld AM.** Epidemiology: A Retrospective Study. Am J Epidemiol 1977; 106: 445-59.
- 7) **Shryock RH.** Germ theories in medicine prior to 1870: further comments on continuity in science. Clio Med 1972; 7(1): 81-109.
- 8) **Snow J.** On the mode of communication of cholera. In: Snow on cholera (reprint). The Commonwealth Fund: New York; 1936.
- 9) **Winkelstein WJ.** A New Perspective on John Snow's Communicable Disease Theory. Am J Epidemiol 1995; 142(9 Suppl): S3-S9.
- 10) **Kass EH.** A Brief Perspective on the Early History of American Infectious Disease Epidemiology. Yale J Biol Med 1987; 60: 341-8.
- 11) **Evans AS.** Causation and Disease: The Henle-Koch Postulates Revisited. Yale J Biol Med 1976; 49: 175-95.
- 12) **Susser AM.** What is a Cause and How Do We Know One? A Grammar for Pragmatic Epidemiology. Am J Epidemiol 1991; 133: 635-48.
- 13) **Susser AM.** Epidemiology in the United States after World War II: The evolution of technique. Epidemiol Rev 1985; 7: 147-77.
- 14) **White C.** Research on Smoking and Lung Cancer: A Landmark in the History of Chronic Disease Epidemiology. Yale J Biol Med 1990; 63: 29-46.
- 15) **Armenian H, Lilienfeld DE.** Applications of the Case-Control Method. Overview and Historical Perspective. Epidemiol Rev 1994; 16: 1-5.
- 16) **Lilienfeld AM, Lilienfeld DE.** A century of case-control studies: progress? J Chronic Dis 1979; 32: 5-13.
- 17) **Doll R, Hill BA.** Smoking and Carcinoma of the Lung. Preliminary Report. Br Med J 1950; 739-48.
- 18) **Doll R, Hill BA.** Lung Cancer and Other Causes of Death in Relation to Smoking. A Second Report on the Mortality of British Doctors. British Medical Journal 1956 Nov; 10: 1071-81.
- 19) **Yerushalmy J, Palmer C.** On the Methodology of Investigations of Etiologic Factors in Chronic Diseases. J Chron Dis 1959; 10: 27-40.
- 20) **Lilienfeld A.** On the methodology of investigations of etiologic factors in chronic diseases- some comments. J Chronic Dis 1959; 10: 41-6.
- 21) **Sartwell PE.** On the methodology of investigations of etiologic factors in chronic diseases- further comments. J Chronic Dis 1960; 11: 61-3.
- 22) **Hill AB.** The Environment and Disease: Association or Causation? Reprinted in Greenland S (editor). Evolution of Epidemiologic Ideas. Annotated Readings on Concepts and Methods. Epidemiology Resources Inc 1987.
- 23) **Cornfield J.** A Method of Estimating Comparative Rates from Clinical Data. Applications to Cancer of the Lung, Breast and Cervix. J Nat Cancer Inst 1951; 11: 1269-75.
- 24) **Miettinen OS.** Estimability and estimation in case-referent studies. Am J Epidemiol 1976; 103: 226-235.
- 25) **Greenland S, Thomas D.** On the need for the rare disease assumption in case-control studies. Am J Epidemiol 1982; 116: 547-53.
- 26) **Rothman KJ.** Causes. Am J Epidemiol 1976; 104: 587-592.
- 27) **Susser M.** Epidemiology Today: "A Thought-Tormented World". Int J Epidemiol 1989; 16: 481-8.
- 28) **Krieger N.** Epidemiology and the web of causation: Has anyone seen the spider? Soc Sci Med 1994; 7: 887-903.
- 29) **Pierce N.** Traditional Epidemiology, Modern Epidemiology and Public Health. Am J Public Health 1996; 86: 678-85.