

La verdad y el error en medicina

I. INTRODUCCION

HORACIO JINICH*

No parece necesario hacer la apología del estudio de la historia de la Medicina en una tribuna como esta. No sólo satisface la curiosidad intelectual de las mentes curiosas, ni sirve solamente para dar a conocer las raíces de su arte a los que, practicándolo, sienten la inquietud de conocer esas raíces. El conocimiento de la historia de la medicina rinde tantos frutos que puede satisfacer con facilidad las exigencias del más pragmático de los practicantes de la profesión médica. Añade una dimensión, la del tiempo, a lo que se sabe; da a conocer lo que se pensó antes sobre este o aquel problema y por qué se descartó la teoría y si fue o no justo que se descartara; hace reflexionar sobre la solidez de los conocimientos actuales; permite conocer y admirar a aquellos cuyo legado científico aprovechamos; ayuda a apreciar

con modestia lo que ahora se sabe y a reconocer el hecho de que, si acaso se contempla ahora un horizonte más amplio, es porque estamos parados sobre los hombros de gigantes; defiende del dogmatismo y de la rigidez; nos vuelve más dispuestos a ser flexibles, a no abrazar con ciego entusiasmo la última teoría y el postrer invento; impulsa a redoblar el estudio reflexivo y crítico del más reciente número de la revista científica.

Hace bien Lafn Entralgo en criticar el optimismo histórico de los progresistas, cuya tesis es que "el contenido ocasional de cada saber científico asume todo lo valioso de cuanto el hombre supo hasta entonces acerca del tema a que ese saber científico se refiere, de modo que con el transcurso del tiempo se iría sabiendo más y mejor, sin dejar de saber lo que antes se supo". El hombre, la Humanidad entera, es capaz de error, es capaz de olvido y es capaz de cambio súbito en sus puntos de vista desde los cuales es científicamente considerada la realidad. La verdad y el error nos han acompañado siempre, a lo largo de la historia de nuestra profesión, y su análisis, en la medida en que proporciona lecciones para el presente, constituye una prueba contundente de la importancia capital del estudio de la historia.

Presentado en sesión conjunta de la Academia Nacional de Medicina con la Sociedad Mexicana de Historia y Filosofía de la Medicina, el 1o. de junio de 1983.

* Académico titular.

II. EL ERROR EN PATOLOGIA

RUY PEREZ-TAMAYO*

En primer lugar deseo agradecer a mi buen amigo Horacio Jinich la honrosa invitación que me hizo para participar en este simposio, alternando con personas tan queridas y con personalidades tan distinguidas como él mismo, el maestro Bernardo Sepúlveda y el doctor Vicente Guarner. El puro placer de tal compañía hizo imposible declinar la distinción, aunque yo sé mejor que nadie cuál será el destino de mis modestas palabras cuando, inevitablemente, se comparen con las presentaciones de mis eminentes colegas en este simposio. Con todo lo que aprecio la distinción que representa, confieso que al conocer el título del simposio me pareció muy natural que Horacio Jinich me invitara a presentar mis puntos de vista sobre el tema, ya que a fuerza de practicar el error médico en forma cotidiana durante más de 30 años he llegado a conocerlo íntimamente y casi podría presumir de ser un experto en la materia. Este es quizá el único sentido en que mis credenciales superan a las de mis distinguidos colegas en este simposio.

Sin embargo, unos segundos después de haber aceptado la invitación, me asaltó una duda: ¿Y si Horacio Jinich no me estuviera invitando para que yo hablara de mis errores, sino del Error en Patología con mayúsculas y en abstracto? La variedad casi infinita de posibles temas que podrían tratarse bajo el encabezado general de El Error en Patología se proyectó instantáneamente ante mis asustados ojos. ¡Qué fácil sería componer una enciclopedia de muchos tomos con ese título! En cambio, resultaría punto menos que imposible resumir hasta una pequeña parte de tan voluminoso contenido en escasos 20 minutos de participación. Recordé entonces que el año pasado, al enviarme puntualmente su capítulo para un libro que yo estaba coordinando (y que le había pedido que preparara en un plazo injustamente breve) el propio Horacio Jinich me había escrito: "Perdóname que haya escrito un capítulo tan largo, pero no tuve tiempo de hacerlo más corto." Con su suavidad característica, Horacio Jinich calmó preocupaciones, delimitó áreas, aclaró dudas y estableció objetivos.

Mi función específica en este simposio es examinar uno de los mecanismos más comunes del error en medicina, ilustrándolo con un ejemplo tomado de la vida real. Señalar que este es solamente uno de los mecanismos por los que se cometen errores en medicina predica que hay otros; además, cuando digo que se trata de errores en medicina no excluyo que

mecanismos semejantes expliquen errores en ingeniería, tauromaquia, decoración de interiores, organización de simposios, o cualquier otra actividad humana. Otros mecanismos de errores humanos serán examinados por mis distinguidos colegas, quienes también usarán ejemplos tomados de la medicina para ilustrarlos, por la simple razón de que todos somos médicos. Pero no hay nada en la medicina que nos haga particularmente susceptibles al error, o que confiera especificidad a los distintos mecanismos por los que erramos los médicos; de la misma manera, tampoco hay nada en la medicina que nos haga inmunes al error. Es cierto que, con mucha frecuencia, el error en medicina puede tener consecuencias trágicas, pero ni siquiera esto es propio o específico de la medicina. Simplemente, la vida es trágica y la medicina tiene que ver con la vida.

Una buena parte de nuestra educación la pasamos los médicos adiestrando nuestros sentidos; los clínicos en general deben afinar su sentido del tacto para palpar hepatomegalias discretas o esplenomegalias sutiles, la habilidad de manos de los cirujanos no sólo es proverbial sino indispensable, el cardiólogo y el neumólogo requieren gran agudeza de oído para percibir soplos tenues o estertores sub-subcrepitantes, los radiólogos y los patólogos necesitan desarrollar su memoria visual y su capacidad discriminativa de detalles morfológicos casi invisibles para los no iniciados. Tales destrezas se van puliendo y perfeccionando con los años, se van haciendo cada vez más medulares y automáticas y menos concientes, hasta que se transforman en algo personal, arraigado en el individuo de manera tan profunda que constituyen parte de su misma esencia.

Para los expertos, la información de sus sentidos altamente adiestrados pierde el carácter de dato externo, de fragmento no comprometido de la realidad, de simple *bit* informacional, que todavía requiere ser ordenado dentro de un esquema lógico conceptual, antes de que pueda aceptarse como "cierto". El experto ya sabe, casi de antemano, lo que sus sentidos van a revelar; la práctica le ha enseñado que con mucha frecuencia (de hecho, cada vez con mayor frecuencia) puede adelantarse a lo que las yemas de sus dedos, sus oídos o sus ojos van a decirle sobre su enfermo. Esto pudiera aceptarse como una posible descripción (hay varias otras) de lo que cuando yo era estudiante se llamaba el "ojo clínico": la capacidad de algunos venerables maestros para diagnosticar a sus enfermos aún antes de haberles puesto la mano encima, o hasta de haber hablado con ellos. Bastaba un vistazo del paciente, a veces de un lado del pabellón al otro, para que el maestro dijera: "A ver, muchacho, traete a ese enfermo con cirrosis hepática que está en aquella cama..." Y ante nuestros azorados ojos, el maestro procedía, a través del interrogatorio, la exploración física, de la interpretación de los estudios radiológicos y de laboratorio, a confirmar el diagnóstico que él había anticipado con su "ojo clínico"...

* Miembro de El Colegio Nacional.

Seguramente algunos de ustedes esperan que, a continuación, yo pase a relatar algunos ejemplos de errores egregios de los viejos maestros que creían en el "ojo clínico", cómodamente parapetado en mi inaccesible posición de patólogo; probablemente no se sorprenderían si para continuar mi historia, les contara que en la autopsia el paciente diagnosticado de cirrosis hepática realmente tenía pericarditis constrictiva. Si es así, les diré con todo respeto que se equivocan rotundamente. Yo realmente creo en el "ojo clínico", que simplemente es la expresión folklórica resumida de lo que constituye la experiencia humana. Creo en el valor educativo de la confrontación cotidiana con la realidad a través de los años, en la depuración del conocimiento por medio de la experiencia reiterada, en la transformación progresiva de los datos, primero en información, después en conocimiento, y finalmente en sabiduría. Creo que el "ojo clínico" es la sabiduría médica humana, una de las virtudes intelectuales más excelsas y más nobles que existen, que solamente se alcanza después de muchos años en el oficio, y sólo por unos cuantos privilegiados y favorecidos de los dioses.

El mecanismo del error en medicina que yo he seleccionado para comentar en este simposio no es la confianza excesiva en la experiencia; si así fuera, estaría limitando mis comentarios a un selecto pero reducido grupo de colegas, aquellos que ya tienen suficientes años en el oficio para hablar de su "experiencia". El mecanismo del error en medicina al que haré referencia tiene aplicación médica universal; no escapan a él desde el estudiante más bisoño hasta el profesional más egregio. Son culpables de este mecanismo de error en medicina muchos Premios Nacionales de Ciencias, algunos presidentes de Academias de Medicina, ciertos Secretarios de Salud Pública, y otros personajes aún más elevados (si es que los hay). Me refiero a la incorporación de nuestros deseos a la realidad, a ver en los hechos lo que quisiéramos que ocurriera, a lo que el Abominable Poeta alguna vez resumió diciendo:

"En este mundo traidor
Nada es verdad ni es mentira
Todo es según el color
Del cristal con que se mira".

Lo que quiero decir es que teóricamente la realidad es una cosa, supuestamente objetiva y la misma para todos los que se acerquen a ella, interesados en conocerla tal como es. El problema es que *nadie* desea conocer cómo es la realidad, por lo menos nadie que pertenezca al género humano. Cualquier miembro de nuestra especie se acerca a la realidad con ideas preconcebidas, con un esquema conceptual más o menos elaborado donde el segmento faltante, que va a ser llenado por el fenómeno real en estudio, ya posee de antemano una configuración, un sentido y hasta un orden de magnitud bien definidos. En

esas circunstancias, si la "realidad objetiva" se conforma a las exigencias preestablecidas, su incorporación al esquema es automática; en cambio, si existen discrepancias entre uno o más de los parámetros observados y una o más de las constantes anticipadas, se establece un conflicto que puede resolverse de dos formas. La primera, que llamaríamos la forma heroica, consiste en la reconsideración de todo el esquema conceptual, cuya congruencia se ha visto amenazada por una realidad inconsistente con él. Esta solución al conflicto entre nuestros sueños y la realidad requiere una actitud desprendida en relación con los esquemas autogenerados, actitud que (como el heroísmo) es poco común entre los seres humanos. La segunda forma de resolver el dilema, que llamaríamos la forma humana, es simplemente ver en la realidad lo que queremos que ocurra, lo que creemos que debería haber ocurrido, independientemente de que esté presente o no. De esta manera no sólo conservamos sino que reforzamos todas nuestras ideas preconcebidas, halagamos a nuestro *Ego* y aumentamos nuestra experiencia de la vida.

Expresado de esta manera, el mecanismo del error en medicina que nos ocupa parece más un crimen que un accidente. Pero no se olvide que yo no estoy hablando de fenómenos necesariamente conscientes; la proyección de nuestros deseos como parte de la realidad externa casi nunca representa una acción premeditada y llevada a cabo con alevosía y ventaja. Por el contrario, casi siempre se trata de una forma natural y espontánea de comportamiento humano, completamente inocente no sólo de la violencia que comete con los hechos sino también de sus consecuencias.

o — o

Voy a ilustrar este mecanismo del error en medicina con una historia de la vida real. En esta historia verán ustedes que el tratar de imponerle nuestros sueños a la realidad tiene su precio. Tarde o temprano, la realidad se cansa de llevar el disfraz con que la hemos cubierto y se desprende de él. Si estamos atentos a esta posibilidad, ocasionalmente lograremos cubrirla con otro disfraz antes de que los demás la vean. Pero sólo habremos logrado posponer transitoriamente lo que al final surgirá de manera inevitable. Este es el sentido de la tragedia griega, donde el destino siempre se cumple, donde el hombre es incapaz de modificar las predicciones del oráculo. No importa cuantos sacrificios haga Edipo ni cuanta tierra ponga de por medio en su huida: al final matará a su padre y se casará con su madre. La historia que voy a contarles es trágica porque en ella, una vez más, la realidad se sacude de nuestros sueños y da al traste con nuestras ilusiones, sin importarle absolutamente nada hasta dónde estamos dependiendo de que sean ciertas para seguir conservando el respeto de los demás y hasta nuestra propia estimación.

La historia se refiere al doctor Johannes Andreas Grib Fibiger, quien vivió de 1867 a 1928. El doctor Fibiger era profesor de patología en la Escuela de

Medicina de la Universidad de Copenhague. Su interés central era la patología experimental de la tuberculosis, para lo que utilizaba ratas inoculadas con *M. tuberculosis*. En 1907, Fibiger autopsió a tres de dos ratas experimentalmente infectadas, como parte del protocolo que estaba siguiendo. Sin embargo, en vez de alteraciones pulmonares, Fibiger se encontró con que el estómago de los tres animales contenía grandes masas de tejido de aspecto tumoral. Como las tres ratas provenían de la misma jaula y habían muerto en el mismo día, Fibiger pensó que quizá los tumores fueran consecuencia de una infección. Entre paréntesis, deseo señalar que este es un ejemplo de serendipia, que en otro sitio he tenido oportunidad de definir como la capacidad de descubrir algo nuevo cuando se busca otra cosa, para lo que se necesita un talento especial y una sólida preparación. El momento de este descubrimiento de Fibiger y el proceso mental que le llevó a imaginarse que la causa de los tumores gástricos podía ser un agente biológico no se han descrito, lo que es una lástima pues representa un excelente ejemplo del componente imaginativo de la investigación científica, que en realidad sólo consta de dos elementos: tener ideas y ponerlas a prueba. Inmediatamente después de tener su idea, Fibiger procedió a ponerla a prueba: tomó pequeños fragmentos de uno de los tumores gástricos y los introdujo en el tejido celular subcutáneo de un grupo de ratas; a otro grupo de animales experimentales los alimentó con un homogenado del tumor, y un tercer grupo de ratas fue colocado en la misma jaula donde habían estado alojadas las ratas con cáncer gástrico. Todos estos experimentos fueron negativos.

Fibiger hizo cortes histológicos de uno de los tres tumores y en su estudio microscópico observó una estructura que le pareció corresponder a un parásito. Tomó el bloque de parafina correspondiente y preparó 900 cortes seriados, lo que le permitió reconstruir al parásito, un nemátodo de aproximadamente 1.5 cm de longitud que Fibiger no había visto nunca antes. El comerciante que le había vendido las tres ratas iniciales al laboratorio ya se había retirado del negocio y no pudo ser localizado para que informara en dónde las había obtenido, ejército de roedores fue sacrificado y autopsiado y sus ayudantes salieron en una magna excursión a las calles de Copenhague y capturaron 1 100 ratas (recuérdese que esto ocurría en 1908 ó 1909). Este ejército de roedores fue sacrificado y autopsiado minuciosamente, en busca de nuevos ejemplos del tumor gástrico, pero todos los estudios fueron negativos.

En lugar de darse por vencido, Fibiger se fue a la biblioteca y, pensando en la posibilidad de un vector intermediario buscó en la literatura hasta que encontró un parásito del estómago de la rata que pasa una parte de su ciclo biológico en el tórax de la cucaracha llamada *Blatta orientalis*. Naturalmente, en la literatura consultada nadie mencionaba tumo-

res gástricos, pero Fibiger se dedicó a buscar los sitios donde convivían las ratas con cucarachas y pronto lo encontró: todas las panaderías antiguas de Copenhague. Otra vez se organizó una expedición para capturar ratas y cucarachas en varias de estas panaderías, cuyos dueños seguramente veían llegar a aquellos científicos distinguidos, que se llevaban todas las ratas y las cucarachas que encontraban, con un aire de asombro e incredulidad. Se recogieron de esta manera miles de ratas y cucarachas, que se autopsiaron y se estudiaron microscópicamente con gran cuidado, pero otra vez todo el trabajo fue en vano. Para entonces ya era 1912; habían pasado cinco años desde que se había hecho la primera observación de tumores gástricos en el estómago de las ratas. Cualquiera hubiera abandonado la búsqueda, convencido de que el fenómeno había sido una excepción, un accidente ocasional y sin ninguna relevancia para el problema de la etiología de los tumores malignos. Pero Fibiger estaba completamente convencido de lo que había visto: ¿acaso no era cáncer del estómago lo que tenían sus famosas tres ratas iniciales? ¿Y no había visto en uno de ellos un parásito desconocido, totalmente incluido en la masa neoplásica? Había que seguir adelante.

Un año después se produjo el resultado esperado: en tres ratas recogidas de una fábrica de azúcar en los suburbios de Copenhague se encontró el bendito parásito. Había un problema con el hallazgo: las cucarachas que convivían con las ratas no eran *Blatta orientalis* sino otra especie diferente, *Blatta americana*, que había llegado a Europa con la caña de azúcar americana. Pasando por alto esta observación, Fibiger organizó una cacería en grande de ratas y cucarachas en la fábrica de azúcar, que produjo 61 ratas, de las que 21 eran normales y 40 tenían parásitos y huevecillos, y de estas, nueve tenían tumores gástricos, algunos hasta con metástasis pulmonares, demostradas histológicamente. Este debe haber sido un gran momento en la vida de Fibiger. Gracias a su paciencia y perseverancia, por fin volvía a encontrar el fenómeno que había visto casi seis años antes, ahora en un número mayor de animales y con muchos más datos. El éxito estaba asegurado: lo que faltaba era estudiar el ciclo del parásito en la cucaracha, establecer el mecanismo de infección de la rata, y examinar de cerca la relación entre el parásito y la producción del cáncer del estómago. Sin embargo, en ese preciso momento la fábrica de azúcar se destruyó en un incendio, con todas sus ratas y cucarachas dentro. Mala suerte.

Afortunadamente, Fibiger conservaba algunas ratas infectadas en su laboratorio y a partir de ellas pudo infectar a las cucarachas, en las que el nemátodo se reprodujo en forma de larva; cuando las ratas se comieron a las cucarachas desarrollaron la parasitosis, de manera que el ciclo biológico quedó establecido en el laboratorio. Además, no sólo se reprodujo en ratas sino también en ratones. El parásito fue bautizado como *Spiroptera neoplásica*, pero por

consejo de algunos colegas el propio Fibiger le llamó después *Gongylonema neoplasica*.

Los resultados de estas investigaciones se publicaron en 1913 y llamaron poderosamente la atención del mundo científico. No olvidemos que Ellerman y Bang habían logrado transmitir la leucosis de las gallinas o enfermedad de Newcastle con un ultrafiltrado de plasma en 1908, y que Rous había hecho lo mismo con un sarcoma de gallina en 1911; la comunidad científica estaba preparada para que surgieran otros agentes biológicos de enfermedad neoplásica. En cambio, aunque Virchow había propuesto su teoría de la "irritación crónica" como causa del desarrollo de tumores, desde mediados del siglo XIX, los trabajos de Yanagiwa e Ichikawa aparecieron por primera vez en japonés en la víspera de la Primera Guerra Mundial (1914) y en otros idiomas menos inaccesibles hasta que terminó el conflicto, en 1918. Unos cuantos años después, en 1926, Fibiger recibió el Premio Nobel, el primero que se concedió en el campo de la investigación sobre cáncer.

Sin embargo, muy poco tiempo después de que aparecieran las primeras publicaciones de Fibiger, algunos investigadores ingleses empezaron a señalar que existían ciertas incongruencias en los datos. Llamaba mucho la atención que las ratas nunca mostraran cáncer del esófago, a pesar de que este órgano estaba casi siempre más parasitado que el estómago. Además, muchos de los animales de Fibiger eran ratas viejas y malnutridas, y estas eran precisamente las que mostraban los tumores gástricos y las metástasis pulmonares; cuando se infectaban ratas jóvenes no pasaba nada, aunque estuvieran repletas de parásitos. Finalmente, Woglom y su grupo revelaron que lesiones indistinguibles de las publicadas por Fibiger se podían producir sometiendo a las ratas a dietas deficientes en vitamina A. Lo que Fibiger había llamado "cáncer gástrico" no era sino metaplasia epidermoide de la mucosa. Las metástasis pulmonares fueron interpretadas como áreas de metaplasia epidermoide en el epitelio bronquial, frecuentemente también en ratas viejas y mal alimentadas. Los trabajos ingleses fueron confirmados al poco tiempo de que Fibiger había recibido el Premio Nobel en 1926. Se dice que intentó devolverlo, en vista de que sus resultados estaban en entredicho, pero que el Comité Nobel no aceptó la devolución diciendo que se le había otorgado por sus investigaciones científicas, realizadas en medio de enormes penalidades, impuestas por la Primera Guerra Mundial. De todos modos, esto ocurrió un año antes de que Fibiger muriera, en 1928, víctima de... cáncer del estómago.

o — o

Aquí termina la historia de este error en patología. Como todos los errores, fue bien intencionado. Fibiger estaba trabajando en tuberculosis cuando se tropezó con algo inesperado: metaplasia epidermoide gástrica producida en la rata por la malnutrición y un parásito. Pero Fibiger *vió* otra cosa: el *vio* un

cáncer del estómago producido por un agente biológico.

El resto de su vida lo dedicó a perseguir incansablemente lo que él había visto en la realidad, y no fue sino hasta el final que otros le forzaron a abrir los ojos y ver lo que realmente estaba ahí. La lección debe haber sido muy dura, porque Fibiger cayó desde muy alto. Pero la realidad nunca ha sido blanda y generosa en el trato que le da a los que se rehúsan a aceptarla como es. A pesar de lo cual, ¿quién de nosotros puede declararse libre de este error?

III. LA TEORIA DE LA AUTOINTOXICACION INTESTINAL

BERNARDO SEPULVEDA*

Durante la segunda mitad del siglo XIX, sin duda alguna, los más eminentes clínicos franceses fueron Charcot (1825-1893), fundador de la neurología moderna, Potain (1825-1901), primer cardiólogo de su época, y dos célebres profesores de medicina interna, autores de tratados de patología que alcanzaron gran renombre: Bouchard (1837-1915) y Dieulafoy (1839-1911). En 1887, Bouchard dio a conocer su famosa teoría de la intoxicación de origen gastro-intestinal.¹ Según la teoría, el tubo digestivo sería un laboratorio de venenos y la estasis de su contenido, sobre todo en el estómago, favorecería la absorción de esos venenos, produciendo una serie de trastornos, cutáneos, nerviosos, anémicos y reumáticos.² La teoría de Bouchard fue criticada y combatida desde su tiempo; pero como veremos, persistió bajo diferentes formas, para caer después en el descrédito y ser rehabilitada, al menos parcialmente, en nuestros días. La historia de esta teoría es a la vez interesante e instructiva y debo agradecer al doctor Jinich, además de la invitación a participar en el simposio, el haberme sugerido la presentación de ese tema.

La teoría, expuesta así de manera escueta, fue ampliada considerablemente por los seguidores de Bouchard y su interpretación sin medida, condujo en los años siguientes a innumerables errores de diagnóstico y de tratamiento, así como a intervenciones quirúrgicas innecesarias, con alto índice de morbilidad y de mortalidad.

A partir de 1901, Arbuthnot Lane (1856-1943), cirujano inglés con bien merecido prestigio por sus importantes contribuciones en el campo de la ortope-

* Académico honorario. Miembro de El Colegio Nacional. Secretario del Consejo de Salubridad General.

dia, desarrolló sus propios conceptos sobre la naturaleza y el tratamiento del estreñimiento, al que llamó estasis intestinal crónica. Lane pensaba que la causa del padecimiento eran bridas peritoneales, que obstruían el colon a distintos niveles, retardando el tránsito intestinal. La estasis resultante favorecería la proliferación de las bacterias intestinales, productoras de toxinas. Según Lane, en los casos graves, con gran multiplicación bacteriana, la infección podría invadir el intestino delgado y ascender hasta el estómago, siendo causa de dispepsia, ulceraciones gástricas y duodenales y aun de cáncer gástrico.

Por añadidura, Lane creía que las toxinas, absorbidas en gran cantidad por la pared del colon y del yeyuno-íleon, atravesarían el hígado, incapaz de retenerlas en esa proporción, y pasarían a la circulación general, afectando en diverso grado prácticamente la totalidad del organismo. Entre otros trastornos, Lane atribuyó a la autointoxicación intestinal los siguientes efectos extraintestinales: colecistitis; artritis reumatoide; ateroma e hipertensión arterial; disolución de la grasa del cuerpo; cáncer mamario; urticaria, hiperpigmentación de la piel y otras alteraciones dermatológicas; y, según sus ideas, el prematuro envejecimiento podría ser también resultado de la autointoxicación.³

En cuando al tratamiento de los casos avanzados o rebeldes a la terapéutica médica. Lane preconizaba las intervenciones de cirugía mayor: exclusión del colon con anastomosis ileo-rectal o colectomía total, operaciones que hacía frecuentemente y con destreza. Sin embargo, la mortalidad por estas intervenciones, en particular por la colectomía era elevada y Hurst, distinguido gastroenterólogo del mismo hospital donde Lane era jefe de cirujanos, escribía posteriormente que estaba horrorizado de ver cómo se había recomendado tan a la ligera la colectomía, para síntomas comparativamente triviales.³

El tratamiento quirúrgico de la estasis intestinal crónica alcanzó su auge en los años anteriores a la guerra de 1914-1918, aunque los conceptos de Lane sobre la causa y la terapéutica del padecimiento fueron criticados desde entonces. Posteriormente surgieron o se afirmaron ideas diferentes y las operaciones para corregir la estasis intestinal crónica se fueron abandonando gradualmente, hasta olvidarse en la década de los años veinte.

Al mismo tiempo que la cirugía de la estasis intestinal crónica llegaba a su auge, un ilustre sabio, descubridor y estudioso de la fagocitosis como fenómeno básico de la inmunidad celular y ganador del Premio Nobel en 1908, se interesó por la teoría de la autointoxicación intestinal. Como ustedes saben, me refiero a Metchnikoff (1845-1916), quien partió para sus investigaciones de la hipótesis de que las sustancias tóxicas generadas principalmente en el ciego y el colon ascendente por las bacterias de putrefacción, actuando sobre los residuos nitrogenados de la alimentación, serían capaces de causar una intoxicación crónica del organismo. Estas sustancias (indol,

cresol, indoxisulfato y otras), absorbidas en pequeña cantidad y en forma continua, determinarían la esclerosis precoz de los vasos y de los parénquimas y, como consecuencia, la vejez prematura.⁴

Metchnikoff había sido impresionado por la aparente longevidad de los campesinos búlgaros, que atribuyó a su abundante ingestión de leche ácida (yoghourt). Entre 1908 y 1913, Metchnikoff y sus discípulos, trabajando en el Instituto Pasteur, publicaron varios estudios experimentales que parecían apoyar, no sólo la hipótesis de la intoxicación intestinal crónica, sino también su tratamiento mediante la acidificación de la flora intestinal con la ingestión de bacilos lácticos y la administración de dieta rica en hidrocarbonados y baja en proteínas, a fin de reducir las putrefacciones. Metchnikoff, convencido de estas ideas, en los últimos años de su vida recomendó con entusiasmo el yoghurt como medio de retardar la vejez. Desdichadamente, sus investigaciones no fueron del todo confirmadas; la aplicación clínica de su régimen no tuvo los efectos esperados; y la supuesta longevidad de los campesinos búlgaros resultó ser un mito.⁵

No obstante estos descalabros, la teoría de la autointoxicación intestinal siguió en boga; y en un tratado de medicina que tuvo gran aceptación, publicado en 1924 bajo la dirección de prestigiosos profesores de la Facultad de París, se describen los trastornos generales de orden tóxico e infeccioso, resultantes de la estasis intestinal crónica derecha, en la forma siguiente: cefaleas frecuentes y durables, jaquecas con náuseas y vómitos, depresión física y psíquica, aliento y sudores fétidos, dispepsia gástrica, trastornos circulatorios (cianosis, palpitaciones), anemia asociada a una subictericia hemolítica, piel seca, cetrina, fuertemente pigmentada en los pliegues; a veces, desnutrición vecina de la caquexia; y además, accidentes infecciosos, que pueden llegar a ser crónicos, exponiendo a los enfermos a complicaciones supuradas de las vías urinarias o biliares.⁶

Con toda probabilidad, estas afirmaciones, erróneas o evidentemente exageradas, fueron de las últimas que publicaron los partidarios de la teoría de la autointoxicación intestinal; y ya en los finales de la década de los veinte, el crédito de la teoría fue disminuyendo paulatinamente, hasta llegar al descrédito. Ello no obsta para que en mi época de estudiante, hace ya cincuenta años, escucháramos todavía a un profesor de patología del aparato digestivo explicar el concepto del "colon homicida", sustentado por su maestro en París Victor Pauchet, concepto basado en la misma teoría. Para hacer énfasis con un ejemplo sobre las múltiples aplicaciones del concepto de Pauchet en la práctica, nuestro profesor transmitía un consejo a los jóvenes inclinados a contraer nupcias: antes de pedir la mano de la novia (según las buenas costumbres de aquellos tiempos), convenía averiguar discretamente el funcionamiento del colon de la señorita (como solían ser entonces); y en caso de que descubriera que padecía

estasis crónica derecha, aplazar o mejor cancelar el matrimonio, pues los numerosos trastornos de la futura cónyuge, pondrían en serio peligro la felicidad de la pareja.

Pasaron varias décadas y he aquí que un experimento de la naturaleza, debidamente interpretado, vino a demostrar que, al menos en determinadas circunstancias, la autointoxicación intestinal contribuye a la producción de manifestaciones clínicas de grado y duración variable, pero que no pocas veces terminan con la muerte del enfermo. Me estoy refiriendo a la encefalopatía hepática, llamada también coma hepático, si bien esta denominación es menos apropiada, ya que el coma no aparece necesariamente en el síndrome. La encefalopatía hepática, como se sabe, se presenta en pacientes con insuficiencia hepática grave o con hipertensión portal que haya determinado amplia circulación colateral porto-cava; y los síntomas principales de este síndrome, son de naturaleza neuropsiquiátrica.

Estudios que se iniciaron en los años cincuentas y continúan todavía, han demostrado que las sustancias tóxicas responsables de la encefalopatía se originan en el colon, a partir de materias nitrogenadas y por acción bacteriana. El amoníaco es la sustancia tóxica más investigada; pero seguramente se asocian otros factores menos conocidos. El tratamiento actual del síndrome consiste esencialmente en tres medidas: una es la eliminación de las materias nitrogenadas del intestino por medio de purgantes y enemas, que deben ser ácidos de preferencia para disminuir la absorción de amoníaco en el colon. Otra medida es la administración de antibióticos de amplio espectro por vía bucal, para reducir la flora bacteriana; y la tercera es la eliminación o la restricción de las proteínas de la dieta. En casos rebeldes al tratamiento médico, cuidadosamente seleccionados, se ha recomendado incluso la exclusión quirúrgica del colon.⁷

Desde luego, son obvias las diferencias entre el concepto de autointoxicación intestinal de Bouchard, Lane, Metchnikoff y sus seguidores y el conocimiento actual de la patogenia de la encefalopatía hepática. Sin embargo, llama la atención algunos hechos coincidentes con las ideas antiguas, particularmente en el caso de la encefalopatía de evolución crónica. Tales hechos, ahora comprobados, son: el origen nitrogenado de las sustancias tóxicas absorbidas por el colon; la acción de las bacterias intestinales en su producción; y la utilidad de acidificar el contenido del colon, así como de administrar una dieta restringida en proteínas, para disminuir la intoxicación proveniente del intestino.

Quizá pueda pensarse que, después de todo, Bouchard, Metchnikoff y hasta Lane tuvieron algo de razón; tal vez algún optimista se atreva a suponer que el tema no está agotado y que el estudio de la autointoxicación intestinal pueda todavía dar la fórmula para lograr la longevidad. En todo caso, cabe la reflexión de que, en la medicina como en

otros campos, muchas verdades tienen su parte de error y muchos errores su parte de verdad.

REFERENCIAS

1. Castiglioni, A.: *Historia de la medicina*. Barcelona, Salvat Editores. 1941, p. 753.
2. Loeper, M.: *Bouchard*. En: *Les médecins célèbres*. Ginebra, Lucien Mazenod. 1947, p. 248.
3. Smith, L.J.: *Sir Arbuthnot Lane, chronic intestinal stasis, and autointoxication*. Ann. Int. Med. 96: 356, 1982.
4. Lisbonne, M.: *Microbes et actions microbiennes dans le tube digestif*. En: *Traité de physiologie normale et pathologique*. Roger, G.H. y Binet, L. (Eds.) Paris. Masson et Cie. 1931, p. 475.
5. Major, R.H.: *A history of medicine*. Springfield, Charles C. Thomas. Publ. 1954, p. 906.
6. Trémolières, F. y Caussade, L.: *Pathologie de l'intestin*. En: *Nouveau traité de médecine*. Roger, G.H.; Vidal, F. y Teisser, P.J. (Eds.).
7. McDermott, W.V.; Victor, M. y Point, W.W.: *Exclusion of the colon in the treatment of hepatic encephalopathy*. New Engl. J. Med. 267: 850, 1962.

IV. EL ERROR Y LA VERDAD EN CIRUGIA

VICENTE GUARNER*

Las discusiones e incluso los libros, rara vez nos dan ideas precisas, decía Voltaire en sus cartas filosóficas. Es muy común leer mucho de sobra y conversar y debatir inútilmente. Y pasa, acto seguido, a citar como ejemplo las discusiones que se entablan acerca de la libertad donde uno de los argumentadores entiende, casi siempre, una cosa y su adversario otra y luego se presenta un tercero en discordia que no entiende ni al primero ni al segundo, pero que tampoco le entienden a él. Por ello, considero oportuno repetir aquí aquello que Locke, el ilustre filósofo inglés señalaba ya en pleno Siglo XVII, cuando escribiera su célebre ensayo sobre el entendimiento humano en el que apuntaba: "primero definid los términos".

Errar viene del latín *errare*, que significa vagar, vagabundear, y también, desde luego, equivocarse, connotaciones acordes con su raíz indoeuropea que denota estar en movimiento. La lengua castellana emplea dos símiles, errar y yerro. El primero implica además: faltar, no cumplir con aquello que se debe: "Disculpáronse los vasallos si en algo le habían errado a su señor", dice el Quijote. Yerro, en cambio es falta cometida por ignorancia o por malicia contra los

* Académico numerario. Presidente de la Sociedad de Historia y Filosofía de la Medicina.

franco-prusiana, realizaba 36 amputaciones en el nivel de la rodilla con 100 por ciento de mortalidad y del lado francés, en los hospitales militares, en 1870, de un total de 13 173 amputaciones, incluyendo en esta cifra cualquier tipo de ablaciones, hasta las mismas digitales, Wrench aceptaba una mortalidad de 10 006 de los heridos. ¿Quién podrá desengañar la ignorancia y la insolencia? habíase preguntado Lópe de Vega dos siglos y medio antes de estos sucesos. Fueron estos resultados que merecían, ya en ese entonces, el calificativo de desastrosos, los que despertaron la inquietud y el interés de los cirujanos alemanes, Thiersch, Nussbaum, Volkman y Von Bergman a invitar a Lister a visitar las principales universidades germanas y comenzar de ese modo la difusión de la antisepsia en Europa.

Podrían citarse aquí, dentro de la historia de la cirugía, un sinnúmero de ejemplos donde el error fue el resultado de la aplicación de un determinado procedimiento, ignorando sus posibles consecuencias, aunque tiempo después, el mismo procedimiento haya podido ser aceptado una vez conocidas, evitadas o parcialmente controladas las mismas.

"Que errar lo menos importa si acertó lo principal", dice Calderón de la Barca en el Alcalde de Zalamea. Aunque Eck describiera la anastomosis portocava en el perro en 1877, la primera derivación venosa de esta naturaleza no fue realizada en la práctica clínica sino hasta 1903, cuando el francés Vidal informó una anastomosis portocava término-lateral que había efectuado para poder controlar en un paciente repetidos episodios de sangrado. La hemorragia cesó con esta operación, pero el enfermo se volvió intolerante a la ingestión de proteínas. Fue éste el primer caso de intoxicación por sustancias amoniacales, designación con que bautizara el propio Vidal lo que hoy día llamamos encefalopatía portosistémica. La frecuencia de este tipo de complicaciones hizo que dicha intervención fuera relegada al olvido, hasta 1945 en que recobró nuevo interés con las publicaciones de Whipple.

Constituye la evolución histórica de la cirugía de la úlcera péptica un buen ejemplo donde el error terapéutico radicó en el desconocimiento de la fisiopatología de la enfermedad. En 1884 Ludwig Rydigier, distinguido cirujano de la Prusia oriental, realizó la primera gastroenteroanastomosis en un enfermo con una úlcera duodenal. Antes, en octubre de 1881, Wolfler, ayudante de Billroth había llevado a efecto, por vez primera, esta intervención en un paciente con una obstrucción del píloro producida por un tumor del antro gástrico. La operación de Rydigier, al igual que la de Wolfler, no fue planteada de antemano; es más, el paciente del primero, de nombre Paul Dieter, de 21 años de edad, que también tenía una estenosis pilórica, fue llevado a la mesa de operaciones con el diagnóstico de cáncer de estómago. Rydigier discurrió durante la operación que si la gastroenteroanastomosis constituía un procedimiento paliativo en el cáncer gástrico podría, en cambio, resultar curativo en la

úlcera duodenal, al establecer otra salida para el contenido gástrico, hecho que permitiría, de este modo, la cicatrización de la úlcera. Este concepto alcanzó, muy pronto, una gran difusión y a fines del siglo XIX incluso, durante las primeras décadas del nuestro, la gastroenterostomía se convirtió en el procedimiento quirúrgico acostumbrado para el tratamiento de la úlcera duodenal. Poco tiempo después de su propagación, comenzaron empero, a aparecer las consecuencias indeseables de la entonces novedosa operación. El problema que se hizo notar primero fueron vómitos y regurgitaciones biliares, de los que incluso había resultado víctima ya, el primer paciente operado por Wolfler. A partir de entonces y en el transcurso de escasos años, fueron diseñadas por este motivo, una serie de intervenciones que exclusivamente tenían por finalidad el evitar dicha complicación.

Entre varias técnicas, dos parecen haber sido las más empleadas: la anastomosis en Y de Roux, introducida en 1897 y la enteroentero anastomosis ideada por William Mayo en 1904. Fue en los comienzos de nuestro siglo cuando se empezó a observar que las dos operaciones a que nos acabamos de referir y la misma gastroenteroanastomosis iban seguidas, en un alto porcentaje de los pacientes intervenidos, de la formación de una úlcera de la boca anastomótica. En 1928, H. Devine, introdujo una nueva operación que sumó un error más al tratamiento quirúrgico de la úlcera duodenal: la exclusión del antro con gastroenteroanastomosis proximal, donde el antro gástrico se dejaba en continuidad con el duodeno. Dicho procedimiento se acompañaba de úlcera de boca anastomótica en una frecuencia que variaba entre el 38 y el 45 por ciento de los pacientes operados, al quedar el antro, fuente productora de gastrina, aislado y en permanente actividad. Finalmente alrededor de los años 30 quedó demostrado experimentalmente que un animal como el perro, extremadamente resistente a la ulceración péptica espontánea, desarrolla este padecimiento cuando en él se realizan este tipo de operaciones en las que intervienen el incremento en la secreción del jugo gástrico por un lado y la falla en la neutralización del mismo, mediante el contacto de los jugos digestivos alcalinos con la anastomosis por el otro, factores a los que se suma, además, la menor resistencia de la mucosa yeyunal a la acción clorhidropéptica. Con el paso del tiempo, el tratamiento quirúrgico de la úlcera péptica ha venido encontrando, día con día, operaciones cada vez más racionales, producto de un enorme acopio de estudios experimentales acerca de la fisiopatología de la enfermedad.

Uno de los equívocos que mayor impacto causó en la historia de nuestra especialidad y que tuvo gran repercusión en la vida de su protagonista, el cirujano Teodoro Kocher, una de las figuras más relevantes, sin duda, que ha tenido la disciplina quirúrgica, fue el resultado del desconocimiento en la fisiología de la glándula tiroidea. La cirugía tiroidea estuvo, en sus comienzos, envuelta en graves problemas iatrogénicos. Primero, las hemorragias trans y postoperatorias,

No abrigamos la fatua pretensión de intentar siquiera contestar muchas de estas preguntas, pues pertenecen de lleno al campo de la epistemología y han ocupado a incontables filósofos, sin que parezca que se hayan puesto de acuerdo hasta hoy día.¹

¿Por qué el error? Porque las preguntas son difíciles y, frente a ellas, se despierta una poderosa necesidad de nuestra mente de resolverlas, de encontrarles respuestas a toda costa, así violen las normas del método científico y de la lógica. Un irresistible impulso a simplificar la riquísima variedad y la intrincada complejidad de los fenómenos nos lleva a ofrecer explicaciones aparentes que apagan falazmente ese impulso. La mente del hombre no siempre copia fielmente el modo de ser de las cosas y los sucesos; tiene sus exigencias propias, que deben ser denunciadas y corregidas.

Con sobrada razón Pérez Tamayo nos recuerda, y nos ilustra con un dramático ejemplo, de qué manera el ser humano tiende a incorporar sus deseos a la realidad, deformándola inconscientemente. Más aún, la sociedad, la cultura, la estructura misma del lenguaje, la de los órganos de los sentidos y del sistema nervioso determinan que la información procedente del exterior (y del interior) sea invariablemente filtrada, procesada, distorsionada, interpretada y reorganizada a lo largo de una serie de relevos, antes de alcanzar finalmente el campo de la conciencia.²

¿Por qué el error? Porque un falaz concepto lineal de causalidad, heredado de las leyes de la física clásica, ya rebasadas por la moderna física cuántica, nos impide percibir la pluralidad de factores etiológicos interactuantes y la jerarquía de sistemas de que forma parte, y que contiene, el organismo humano.^{3,4}

La ciencia de la estadística ha permitido aplicar con máximo rigor las exigencias del método científico al estudio de los objetos y los fenómenos, pero aun así las conclusiones obtenidas no pueden compensar ni corregir el error, si las premisas están equivocadas, si en el análisis de los resultados se violan los principios de la lógica o si se cometen los errores tipo I o tipo II, tan bien reconocidos en dicha ciencia. Aun en ausencia de estos obstáculos, las conclusiones a que permite llegar el método estadístico no pretenden constituir verdades absolutas ni logran siempre llegar a tener el carácter de inequívocas.⁵

Los ejemplos que han servido de ilustración para este simposio han sido de diversa índole. En el caso descrito por Pérez Tamayo el error fue reconocido y rectificado prontamente, pero en los otros casos, analizados por Sepúlveda y por Guarner, los errores se sostuvieron como cuerpo de doctrina respetado por los médicos durante largo tiempo, y esto ocurrió a fines del siglo pasado y principios de este, cuando Claudio Bernard había establecido ya las bases de la investigación científica en medicina. ¿Por qué?

Todo ser humano nace poseedor de una herencia genética y adquiere, a partir de ese momento, una segunda herencia, un legado cultural, que contiene los conocimientos, destrezas y valores, y también todos los

mitos y prejuicios propios de cada cultura, y de cada época y lugar. Esta herencia suele ser aceptada por cada individuo, sin resistencia y sin crítica, y se constituye en parte de su esencia. Es excepcional la persona que pone en tela de juicio la legitimidad, la certidumbre, la validez absoluta de su legado cultural; la mente humana está poblada de juicios y, sobre todo, de prejuicios.

El cuerpo de doctrina que es la medicina es también un legado que, como el resto de su herencia cultural, el estudiante y el médico reciben, aceptan y raras veces cuestionan. Los protomédicos, los maestros de la medicina, tan admirables, son, por lo regular, los portavoces de la doctrina médica oficial, a la que suman sus contribuciones personales, que son fruto de su experiencia y sus investigaciones. Estas y aquella no siempre han respetado con fidelidad absoluta las exigencias del método científico. ¿Qué duda cabe que la augusta autoridad del maestro ha servido para reforzar la aceptación de juicios erróneos: *magister dixit!*

Conviene añadir otra razón: la ausencia de lo que podríamos llamar "mentalidad científica" entre los miembros de nuestra profesión. En efecto, el hábito de considerar los sucesos biológicos y los hechos de la clínica como fenómenos que son susceptibles de, más aún, que exigen un enfoque científico, ha sido ajeno al modo de ser de los médicos (salvo honrosas excepciones) hasta hace relativamente poco tiempo. La transformación intelectual ha sido lenta y sutil. Una cosa fueron Claudio Bernard y su *Introducción al estudio de la medicina experimental* y otra, la gradual permeación de sus enseñanzas. El médico no exigía de los otros, ni de sí mismo, el rigor metodológico y lógico que se esperaba del hombre de ciencia, y aceptaba sin mayor resistencia toda clase de ideas y recetas, sobre todo si, como hemos dicho, venían reforzadas por el prestigio del maestro y de la doctrina oficial.

¿Es inevitable el error? El error es inevitable, pues es parte de la naturaleza humana. Es humano fallar. Pero el error puede reducirse al mínimo si se aplica con rigor la disciplina científica y si se evitan los juicios apodícticos y se enuncian siempre con carácter problemático, aunque tengan un alto índice de probabilidad. El médico sabio, como toda persona sabia, no olvida nunca las preguntas: ¿no será al revés; no será de otro modo? y reconoce con humildad el carácter provisional de los juicios que integran, en un momento dado, la doctrina médica. El verdadero científico no adjudica a su ciencia la verdad indiscutible de todo el saber que la compone. Al lado de los conocimientos verdaderos, la masa de los probables es enorme. Ante todo, toda ley que parte de la inducción es meramente probable y, por otra parte, en todas las ciencias no sólo se admiten conocimientos de cuya verdad no se está absolutamente seguro, sino que conviven hipótesis o teorías distintas para dar cuenta de los mismos hechos. Además el hombre de ciencia no se limita a recoger el saber que buenamente le llega, sino que lo somete a prueba, le exige sus comprobantes; tampoco expone

dogmáticamente sus resultados; los somete a consideración de los colegas con sus justificativos, muestra el camino recorrido y los procedimientos empleados para que pueda apreciarse la justeza de uno y otros.⁵

¿Lo que hoy consideramos un juicio erróneo pudo haber sido verdadero en su tiempo? No, porque la verdad en la ciencia no puede ser relativa. No fue nunca un juicio verdadero pero pudo haber sido, en su tiempo, un juicio útil. No difieren, en este sentido, los juicios que constituyen la teoría de la medicina, de los de la física. También éstos son aceptados como válidos en tanto son útiles como modelos explicativos de lo que se observa y conoce en un momento dado de la historia. Hoy no exigimos ya a las teorías físicas un mecanismo que explique los fenómenos, sino que vemos en ellas construcciones racionales y abstractas cuyo fin es simbolizar un conjunto de leyes experimentales y, quizá, ni siquiera eso sino, más modestamente, permitir sólo el adecuado cálculo y previsión de los fenómenos. De la misma manera, los juicios que constituyen la doctrina médica de hoy no son necesariamente verdaderos pero son modelos útiles y, en la medida en que lo son, los aplicamos en nuestra práctica. Que no se asombre nadie de que puedan ser útiles sin ser verdaderos. ¿No es acaso la medicina el área en la que ha sido más obvia la discrepancia entre la utilidad y la teoría? El opio y la belladona, la aspirina y la digital, fueron y siguen siendo indispensables en la práctica de la medicina, independientemente de las incontables teorías propuestas sobre su mecanismo de acción.

El estudio de la historia de la medicina nos enseña, entre otras cosas, que el conocimiento más reciente no es necesariamente el que más se acerca a la verdad, ni cancela a los que lo precedieron. El camino del saber no es una recta ascendente. Algunos juicios de ayer, prematuramente sepultados, resurgen, al mismo tiempo que teorías nuevas se derrumban estrepitosamente tras efímera existencia. Pero, como lo ilustran los ejemplos descritos por el doctor Sepúlveda, es prudente alejarse de la peligrosa tendencia de la mente humana de ver todo en términos de oposición: blanco o negro, bueno o malo, verdadero o falso. Es sabia la lección que extrae de su trabajo: "en la medicina, como en otros campos, muchas verdades tienen su parte de error y muchos errores su parte de verdad".

Guarner, en su interesante trabajo sobre la verdad y el error en cirugía nos ha iluminado otra faceta del fascinante problema médico, científico y epistemológico de la verdad y el error: "a la verdad por el error". El error, una de las plagas que surgieron, sin duda, de la caja que destapó Pandora, no tiene sólo su aspecto trágico, pues asociado a la inteligencia ha sido a menudo el hilo que ha ayudado al hombre a escapar del laberinto y encontrar el camino de la verdad.

¿Se cometen ahora menos errores que antes, en medicina? ¿Tenemos por fin derecho de reclamar para nuestra profesión el rango de arte científico? Creemos

que sí. Las enseñanzas de Galileo, Bacon y Descartes, de Comte y Claudio Bernard, de Semmelweis y Pasteur, y de tantos más, han fructificado en un hombre nuevo: el médico científico. El progreso exponencial que estamos registrando en los conocimientos médicos constituye su principal prueba y su más elocuente momento.

REFERENCIAS

1. Chisholm, R.M.: *Theory of knowledge*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall. 1966.
2. Bartlett, F.: *Thinking*. Londres, G. Allen & Unwin. 1958.
3. Jinich, H.: *La interpretación lógica*. GAC. MED. MEX. 100: 756, 1970.
4. Miller, J.G.: *Living systems*. Nueva York, Mc Graw-Hill. 1978.
5. Feinstein, A.R.: *Clinical judgment*. Baltimore, Williams & Wilkins. 1967.
6. Romero, F. y Pucciarelli, E.: *Lógica*. Buenos Aires, Espasa-Calpe. 1938.
7. Poincaré, H.: *La ciencia y la hipótesis*. Buenos Aires, Espasa-Calpe. 1943.