

pronto. Cortando la fiebre se atacará la causa de la melanemia. Hay casos en que acompañada la afección de alteraciones cerebrales graves, como el coma y las convulsiones, se ha logrado su curación por un tratamiento conveniente. Generalmente la tumefacción del bazo y del hígado disminuyen con el empleo de la quinina; contra las hemorragias internas se usarán los astringentes. La ascitis y el anasarca se tratarán por los medios conocidos. Las alteraciones cerebrales que se anuncian con fenómenos hiperémicos, reclamarán el uso de las emisiones sanguíneas y afusiones frías. La anemia y la hidroemia exigen un régimen animal, tónicos y ferruginosos.

CAPITULO V.

ALTERACIONES DE LA SANGRE EN GENERAL.

ARTICULO UNICO.

HEMATOLOGIA.

¿Existen en realidad *enfermedades de la sangre*? Sin duda la sangre, como todos los líquidos y sólidos de la economía animal, participa del estado común de la enfermedad cuando existe una fiebre, sea una caquexia ó una diátesis. La sangre, como órgano vivo, no puede menos de participar de las leyes que rigen al hombre. El estudio de la sangre, en las enfermedades generales, tiene grande interés para los anatomopatólogos y no puede tenerla menor para los prácticos si se quiere esclarecer el diagnóstico. Es cierto que en todos los casos muchas teorías terapéuticas y la práctica en voga de muchos medicamentos han nacido del estudio de la sangre. Tomando un solo ejemplo, pero conocido de todo el mundo, el hierro se ha constituido en uno de los agentes terapéuticos más activamente empleados por los médicos, desde que el estudio de la sangre en la clorosis y en muchas enfermedades con descoloración de los tejidos dió la noción de que el hierro faltaba en la sangre. La noción suele olvidarse pronto, pero la práctica persiste, nacida de un hecho olvidado, pero cuyas deducciones permanecen en ejercicio. En fin, apenas hay un médico que no emplee cotidianamente las preparaciones de hierro bajo todas formas; constituyen una de las producciones de que más consumo se hace en el comercio farmacéutico, así como las fuentes minerales ferruginosas frías y termales son también de las más usadas en el tratamiento hidroterápico. El vulgo mismo se trata por el hierro, y las teorías médicas le son tan conocidas sobre este particular, que se encuentra contrariado si un médico al reconocer un empobrecimiento de la sangre no considerase

necesario para rehacerla la introducción en la economía de alguna cantidad de hierro.

Un respetable profesor de la Facultad de París ha intentado sustituir los nombres antiguos de las enfermedades por otros modernos; ha creado un nombre especial para designar la disminución del hierro en la sangre (*achalyémia*). Durante muchos años se ha discutido para saber por qué vía se hacía penetrar el hierro en la sangre y se preferían las preparaciones solubles; después se ha descubierto que el iodo combinado con el hierro hacía penetrar este metal en el organismo, etc. Otros autores han creído que el hierro obraba solamente como estimulante de los órganos digestivos, y que el estómago era el reparador de la sangre y que el hierro no obraba sino de un modo indirecto.

Como quiera que sea, es lo cierto que la hematología ha ocupado un lugar en la ciencia, y un resumen de los trabajos modernos sobre hematología no está fuera de lugar; es un trabajo destinado principalmente á los médicos prácticos.

El estudio de la sangre no es completamente moderno, aunque lo son los procedimientos regulares del análisis. Los antiguos se preocuparon de las alteraciones de la sangre en las enfermedades, pero solo conocieron los caracteres menos importantes, y no pudieron evitar las causas de error que anulaban casi todos los resultados de sus observaciones. La escuela de Cos profesaba que la sangre debía ser responsable del mismo modo que los sólidos de las enfermedades generales, y Galeno lamentaba que se hubiese abandonado este estudio. Los médicos de los tiempos modernos después del renacimiento, se ocuparon de la sangre sin gran resultado; el gran Sydenham, molesto por las pretensiones, en su juicio mal justificadas de los intro-químicos de su tiempo, declaró el estudio de la sangre risible é inútil. No tenía, en efecto, razón para esto, pero tampoco entonces el microscopio, ni la química, habían llegado al grado de perfección que hoy gozan, y que hacen fundar á la ciencia halagüeñas esperanzas.

No es dudoso que un cierto número de médicos de los tiempos modernos no ha elevado el estudio de la sangre al nivel de los conocimientos físico-químicos de su tiempo, pero estos esfuerzos no han producido nada de útil, mientras que la fisiología y la química no suministraron á los naturalistas los medios de observación exacta. Boerhaave hizo numerosos trabajos sobre la sangre; admitía la acrimonia ácida y alcalina, y la viscosidad glutinosa, y los vasos gozaban, según él, de cierto papel en las enfermedades: «La obstrucción viene de la estrecha capacidad del vaso, del tamaño de la masa que debe recorrer y del concurso de los dos.»—«...Si el pus se absorbe se mezcla con la sangre, la infesta y corrompe las vísceras, altera sus funciones y determina gran número de males muy peligrosos.» Halles publicó en 1753 un tratado de *hemostática* lleno de teorías ingeniosas tomadas de la mecánica y de la física. Sauvages describe los caracteres de la sangre estraida por la sangría en diversas enfermedades. Huxham es-

tudió la sangre en un *Ensayo sobre las fiebres*, y algunas de las ideas que emitió y que produjeron mucho efecto, siguen todavía admitiéndose en la ciencia. Bordeu estudió la sangre y quiso fundar una nosología sobre alteraciones supuestas, de este líquido; en teoría no es tampoco mas discutible hoy.

Los trabajos contemporáneos mas notables sobre las alteraciones de la sangre, son los de Prevost y Dumas, Lecanu, Andral y Gavarrot, en Francia; en Alemania los de Simon, Lehmann, Nasse, Scherer. El número de memorias publicadas sobre este particular es tal, que sería interminable su enumeración. Todos los fisiólogos contemporáneos se han ocupado de esta cuestión: Liebig, Frerichs, Lehmann, Faube, Virottd, Moleschott, Virchow, Ch. Robin (1), Cl. Bernard, Brown Sequard, Marey, etc., han publicado análisis, experimentos, etc.

Los principales medios de estudiar la sangre son: el microscopio, el análisis químico y físico aplicado á la sangre estraida del cuerpo de un animal sano ó en estado morbozo, y la esperimentación fisiológica que tiene por objeto modificar, segun la voluntad del esperimentador, la composición de la sangre.

Haller ha contribuido mucho á los progresos de estos recientes estudios, pero es menester llegar á una época muy próxima á nosotros, y aun contemporánea para encontrar trabajos de positivo resultado. Andral (2) ha dicho: «Gracias á los progresos de la química orgánica y á la certeza actual de sus procedimientos, parece ha llegado el momento de que se pueda, mejor que nunca, adquirir certeza de los resultados obtenidos por los procedimientos esperimentales; y sería dar prueba de una punible ignorancia y de un funesto escepticismo, el rechazar los resultados de la química moderna, con cuyo auxilio se ha trasformado la ciencia hasta el punto de haber constituido otra nueva que solo tiene de comun con la antigua el nombre.»

Becquerel y Rodier en 1854 demostraron la imperfección de nuestros medios de observación y el poco progreso hecho por la hematología, y aunque estos autores dieron análisis de la sangre, tan completos, que los químicos mas eminentes dudaron casi en rectificarlos, conocieron, sin embargo, cuánto falta aun que hacer en semejante estudio. Hé aqui cómo se espresan (3):

«La historia de las sales orgánicas é inorgánicas de la sangre se encuentra actualmente apenas bosquejada.

»La presencia en la sangre de los principios inmediatos que deben constituir los principales elementos de este líquido se ha tratado apenas, y hasta su existencia se ha puesto en duda. En fin, las alteraciones que se verifican en la sangre durante la respiración y bajo la influencia de los movimientos de composición y descomposición de los tejidos, son todavía muy oscuros. Además, sin considerar mas que

(1) Robin, *Traité de clinique anatomique et physiologique*, Paris, 1853.

(2) Andral, *Essai d'hématologie*, 1845.

(3) Becquerel y Rodier, *Traité de clinique pathologique*, Paris, 1854.

los procedimientos de análisis conocidos ¿en cuántos estados morbosos se han ejecutado? ¿No hay un gran número de enfermedades agudas y crónicas en las que las alteraciones de la sangre son aun un misterio?...»

Una opinion semejante se ha emitido por Claudio Bernard (1):

«Desgraciadamente el valor de los resultados que nos ofrece la hematología no se encuentra en relacion con la suma de investigaciones á que ha dado lugar esta parte de la química fisiológica. Reina aun en la hematología mucha oscuridad, en razon de la imposibilidad de encontrar la ley de todas las variaciones obtenidas en los análisis verificados. Sin hablar de la perfección que pueden sufrir y sufrirán ciertamente, los procedimientos químicos de análisis todavía muy defectuosos, en opinion de sus mismos inventores, creemos que las principales causas de estas divergencias son la ignorancia de las condiciones orgánicas en que se ha recogido la sangre. Estas condiciones en extremo multiplicadas pueden determinar en la naturaleza del líquido sanguíneo diferencias muy notables.»

La sangre puede experimentar una série muy considerable de alteraciones, ya espontáneas ya consecutivas ó sintomáticas. La sangre es una de las partes mas necesarias para el sostenimiento de la vida, siendo el reservorio de donde toman los elementos de su nutrición y donde se hace el cambio continuo de renovación de las moléculas vivas, la menor perturbación en las funciones del organismo, debe manifestarse por una modificación de la sangre y recíprocamente. ¿Pero puede decirse por esto que el análisis químico, tal como se practica, pueda dar cuenta de sus modificaciones fisiológicas ó patológicas de un modo exacto? ¿No pueden encontrarse en condiciones fisiológicas las mismas variaciones en la cantidad de fibrina y de glóbulos descritos en estados patológicos? Basta, dice Claudio Bernard, dirigir la observación sobre las partes sucesivas de una sangría fraccionada, para demostrar sus modificaciones consecutivas. Pueden observarse diferencias muy notables entre la sangre recogida al principio y al final de la sangría. Sin embargo, la química orgánica puede dar servicios, y algunos de los resultados que suministra sobre la sangre pueden aceptarse.

Conviene antes de pasar mas adelante presentar un recuerdo de la composición normal de este líquido. La sangre se compone, segun los químicos: de agua, que forma su mayor parte; de corpúsculos en suspensión (glóbulos); de suero, de albúmina, de fibrina, de materias extractivas y minerales ó salinas en pequeñas proporciones.

La cantidad de agua por 1000 es de 780 á 800 por término medio; las variaciones de agua en la sangre son muy considerables. Los glóbulos rojos sumamente numerosos son pequeños corpúsculos discoideos, de un rosa pálido, teniendo 6 milésimas de milímetro de diámetro. Estos glóbulos entran en la proporción siguiente: 140 por 1000 en

(1) Claudio Bernard, *Leçons sur les propriétés physiologiques et les alterations pathologiques des liquides de l'organisme*, Paris, 1859, t. I, p. 476.

el hombre y 125 en la mujer. La disminucion en la cifra de los glóbulos es un hecho muy frecuente, pero no puede descender de 100 sin determinar alteraciones generales. En ciertos estados de anemia y caquexia se les ha visto descender hasta 40; la albúmina se encuentra en la sangre en estado de disolucion ó de suspension. Solo se puede apreciar con relacion al suero. Existen para 1000 de suero 80 gramos próximamente de albúmina. Esta proporcion varia; en ciertos estados morbosos desciende hasta 40. La fibrina de la sangre es la parte que se coagula espontáneamente y que forma la costra cuando la sangre es traída de los vasos es abandonada á sí misma á la temperatura ordinaria. Se la obtiene para el analisis por medio del batido. La cantidad de fibrina que contiene la sangre en estado normal puede valuarse próximamente en 2,5 por 1000; esta cifra puede elevarse en el estado morbooso hasta 10 segun Becquerel y Rodier, pero no puede descender á menos de 1. La sangre contiene además materias grasas, que segun los trabajos mas recientes son serolina, colesteroína; margaratos, etearatos y oleatos de sosa; sales inorgánicas, cloruro de sodio, carbonato de sosa, fosfato de cal y hierro unido á los glóbulos rojos; pero solo de un modo convencional pueden indicarse las proporciones de estos elementos.

Para el estudio micrográfico, lo importante es el conocimiento de los materiales sólidos mantenidos en suspension en la sangre. Los glóbulos rojos son discoideos, aplastados y redondos; su diámetro es 0^{mm},006 á 0^{mm},007, y su espesor es de 0^{mm},002. Son mas pesados que el suero. Los glóbulos blancos ó leucocitos son gruesos glóbulos esféricos que están apenas en la proporcion de 1 por 200 glóbulos rojos; tienen uno ó muchos núcleos. El agua y el ácido acético hacen aparecer 1 á 4 pequeños núcleos. Los globulinos, que son una variedad mas pequeña del glóbulo blanco, puede variar en sus proporciones como el leucocito (leucocitemia).

Considerada la sangre de un modo general, constituye un verdadero medio orgánico intermedio entre el exterior en que vive el individuo, y las moléculas vivas que no pueden ponerse impunemente en contacto con el exterior. Así la sangre contiene elementos necesarios á la vida y elementos que deben lanzarse fuera por medio de algunos aparatos orgánicos. Obra tambien como vehiculo de todas las influencias que procedentes del exterior obran sobre las fibras de los tejidos; oxígeno, sustancias nutritivas, condiciones de temperatura (Claudio Bernard) (1).

Si se pregunta qué partes de la sangre son necesarias para el desempeño de su papel mecánico, y cuáles son indispensables para llenar su objeto fisiológico, se verá que son muy diferentes. Las cualidades físicas de la sangre son debidas al compuesto albumino-fibrinoso existente en disolucion en el suero; su acción fisiológica está ligada á la existencia de los glóbulos.

(1) Claudio Bernard, *Leçons sur les liquides de l'organisme*, Paris, 1859, t. I, p. 42.

La importancia fisiológica de los glóbulos se ha puesto en evidencia por los experimentos hechos sobre la trasfusión. En esta operacion que tiene por objeto reanimar las propiedades de los tejidos por el contacto de una sangre nueva, es sabido debe ejecutarse inyectando sangre que contenga glóbulos.

Si en un animal afectado de un síncope ó que se encuentra exangüe, se inyecta sangre, se ven aparecer las propiedades de los tejidos y el animal recupera la vida; pero es necesario en estos experimentos inyectar la sangre desfibrinada, porque si con frecuencia no dá resultado la operacion de la trasfusión, es por la dificultad de inyectar la sangre en estado líquido. Es muy difícil el evitar un principio de coagulacion que mata el animal; se deberá, pues, comenzar por separar la fibrina y contentarse con inyectar una sangre representada por el suero y los glóbulos.

Las tentativas de trasfusión se han hecho gran número de veces, y hoy mismo se producen buenos resultados en ciertos casos de hemorragias considerables. Dado un animal sano anteriormente y que acabe de sucumbir por efecto de una hemorragia, se le puede volver á la vida introduciendo sangre en sus vasos, pero es absolutamente necesario que esta sangre tenga glóbulos; los experimentos de Bischoff han demostrado que el suero solo es insuficiente. Si se inyecta solamente suero el animal no revive. Cuando juntamente se inyecta el suero y los glóbulos, esto es, la sangre desfibrinada, el juego funcional se constituye poco á poco.

Sin negar que la albúmina y la fibrina desempeñan en la nutricion un papel fisiológico, diremos, sin embargo, que la actividad fisiológica esencial fundamental, corresponde á los glóbulos.

La trasfusión ha sido objeto de experimentos multiplicados y que han suministrado resultados muy curiosos: así Brown-Sequard ha visto que inyectando glóbulos en un miembro separado del animal despues de algunas horas, cuando la rigidez cadavérica comienza á presentarse, se pueden hacer renacer en este miembro la vida de los tejidos hasta el punto de hacer evidentes, por medio de escitaciones mecánicas y galvánicas, la contractilidad muscular y las propiedades nerviosas.

Una cuestion que se ha agitado mucho bajo el punto de vista de la trasfusión es la de la eficacia de la inyeccion de los glóbulos de un sujeto de una especie animal á otro de distinta especie. Magendie la ha ensayado sin éxito. Ultimamente, los experimentos mas felices de Brown-Sequard han demostrado que pueden vivificarse los tejidos de un animal con sangre estraída de otro animal de diferente especie (1).

Los agentes morbosos que son susceptibles de alterar la sangre pueden proceder del exterior. Las sustancias animales en putrefaccion introducidas en la sangre, pueden desarrollar una alteracion mortal.

(1) Brown-Sequard, *Journal de physiologie*, 1859, t. II.

