

lo demás, al notable trabajo sobre el tratamiento del cólera del profesor Hayem, que ha practicado 90 veces esta transfusión y que ha obtenido 63 curaciones y 27 defunciones.

Tales son las consideraciones que quería presentaros á propósito de la sangre, considerada bajo el aspecto terapéutico; pero tan sólo os he dado á conocer en esta lección una parte de la cuestión. Restáneos, pues, examinar lo que ocurre cuando se sustrae el líquido sanguíneo á la economía; es decir, estudiar el papel de las emisiones sanguíneas en terapéutica, lo que será objeto de la lección próxima.

pel Berzelius, y se coloca el vaso en un cubo de agua á cerca de 43 grados hasta que el suero llegue á la temperatura de 39°.

Para la operación se elige una vena aparente en la flexura del brazo, se levanta la piel que cubre la vena con una pinza y se corta de un golpe de tijera, á fin de producir una incisión transversal en V obtusa; se corta también la aponeurosis rasando con la ganga vascular, de suerte que la pared de la vena aparezca claramente en el fondo de la herida. Se coge esta pared con la pinza, se la incide, y abandonando entonces la tijera, sin dejar la pared de la vena se toma la cánula, que se introduce en la vena mantenida abierta y dejando escapar un poco de sangre.

Se carga entonces el aparato, colocando después la bomba en una vasija de agua, y se introduce la

cánula que termina la bomba en la que se ha colocado en la vena, y por presiones lentas hechas sobre la pera de cautchuc se hace pasar el suero á las venas. Respecto á la cantidad que se ha de inyectar, es de 2 á 2 y medio litros, y son necesarios casi quince minutos para inyectar los dos litros.

Dos veces ha inyectado Hayem el suero, no ya en las venas, sino en el peritoneo.

En París, durante la epidemia colérica, se ha puesto en uso á menudo el procedimiento de Hayem. En Marsella, Duranty ha practicado inyecciones intravenosas, pero sirviéndose del aparato de Dieulafoy y del suero de Hayem. Bouveret, en Lyon, ha propuesto un sifón á fin de hacer una inyección continua. Dujardin-Beaumez ha propuesto también un aparato especial construido por Galante (a).

(a) Hayem, *Du traitement du choléra*. París, 1885.— Nicolás Duranty, *Note sur les injections intraveineuses dans le traitement du choléra* (*Bull. de Thérap.*, 1884, tomo CVII, pág. 247).— Bouveret, *Injections intraveineuses dans le traitement du choléra* (*Lyon médical*, noviembre de 1884).

## LECCIÓN SEGUNDA

### DE LAS EMISIONES SANGUÍNEAS

RESUMEN.—De las emisiones sanguíneas.—Historia.—Apogeo y decadencia del método de las sangrías.—División de las emisiones sanguíneas.—Sangrías locales.—Sangrías generales.—De la arteriotomía.—De la flebotomía.—Manual operatorio de la sangría.—Estudios experimentales.—Sobre la acción de las sangrías generales.—Acción sobre la sangre.—Modificaciones de los glóbulos.—Modificaciones del suero.—Influencia sobre la circulación.—Modificaciones del pulso.—Modificaciones de la velocidad de la sangre.—Modificaciones de la masa de la sangre.—Modificaciones de la presión sanguínea.—Influencia sobre la respiración.—Influencia sobre el sistema nervioso.—Influencia sobre la nutrición.—Conclusiones.—Aplicaciones terapéuticas de las emisiones sanguíneas.—Su papel.—De las emisiones sanguíneas locales de las ventosas.—De las sanguijuelas.—De las sanguijuelas artificiales.—Modo de aplicación.—Efectos fisiológicos.—Aplicaciones terapéuticas.

### SEÑORES:

No hay historia más interesante bajo el aspecto médico que la de las emisiones sanguíneas, y tanto el filósofo como el médico pueden encontrar en ella preciosas enseñanzas. Observarán en ella que cuando el espíritu de sistema y de rutina domina una doctrina médica ó filosófica falsea sus resultados, y en vez de obtener de ella efectos útiles y fecundos, se deduce, por el contrario, una práctica perjudicial y desastrosa; verán también que si bien es verdad que debe respetarse la palabra del maestro, es necesario desconfiar de los adeptos demasiado entusiastas que, sobrepasando el objeto, transforman así, por sus excesos, un método útil en una verdadera manía; verán, por último, que es preciso que la observación y el verdadero espíritu científico vengán siempre, por decirlo así, diariamente, á someter á nuevas pruebas



de las ciencias experimentales los datos que la tradición nos suministra.

Del origen  
de la sangría.

Ignoramos el origen de la sangría (1); sabemos únicamente que al principio de nuestro período histórico fué puesta en uso, y que en el sitio de Troya, 1.100 años antes de Jesucristo, la practicaba Poda-

(1) La práctica de la sangría se refiere á la más remota antigüedad; estaba muy generalizada en el tiempo de Hipócrates, y se ve indicado este medio en muchas ocasiones en sus obras, y en particular en el pasaje siguiente: «Un enfermo que experimentaba violentos ruidos de estómago y dolor, tomó vomitivos de todas clases sin alivio; sangrado repetidas veces de cada brazo hasta quedar exangüe, se alivió y desapareció el mal».

En cuanto á su origen verdadero, es muy difícil de fijar. Según unos fué el hipópótamo el que dió idea de la sangría, así como la cigüeña dió la de los enemas; tal es al menos la versión de Plinio. Según otros, Podaliro, segundo hijo de Esculapio, fué el que primeramente aplicó la sangría. Después de la guerra de Troya, arrojado sobre las costas de Corea y conducido ante Danelus, rey de dicha provincia, curó á la hija de este último sangrándola de los dos brazos, y el príncipe, en agradecimiento, le casó con su hija dándole en dote el Quersoneso. Pero estas son leyendas de los tiempos heroicos, y es cierto que los egipcios y los chinos practicaron la sangría mucho antes que los griegos.

En tiempos del mismo Hipócrates la sangría promovió numerosas discusiones; sin embargo, mediante Galeno y Celso, que fueron durante siglos enteros los guías de la medicina, la sangría fué adoptada como tratamiento aplicable á gran número de enfermedades; solamente

Galeno insistía sobre las precauciones siguientes: no sangrar á los niños de menos de cuatro años, y hacerlo raramente á los viejos.

En el siglo XVII tomó más intensidad la lucha entre los adversarios y partidarios de la sangría, y llegó á apoderarse de algunos médicos una verdadera manía sanguinaria. El más ardiente fué seguramente Guy Patin. Este llegó á practicar á su colega Mentel treinta y dos sangrías consecutivas, y él mismo se hizo sangrar siete veces por un romadizo. Sangraba también á los niños de pecho y á los sexagenarios.

Chirac fué todavía más allá, si es posible, que Guy Patin, quedándonos de él la célebre expresión: «Viruela, yo te acostumbraré á la lanceta».

Estos accesos sanguinarios promovieron, fuerza es reconocerlo, vivas reclamaciones, y se trató á los médicos de pedantes sanguinarios y á la sangría de asesinato.

En esta misma época, la sangría fué invocada á la vez por los adversarios y partidarios del descubrimiento que acababa de hacer Harvey de la circulación de la sangre.

Un tal Bazin, en su tesis contra la circulación, en 1672, sostuvo que la sangría era uno de los argumentos más poderosos contra las ideas de Harvey, encontrándose en la tesis de este célebre anti-circulador el curioso razonamiento siguiente: «Si la sangre circulara, sería imposible extraerla, puesto que la pérdida sufrida por un órgano sería

liro. Es asimismo probable que estuviera ya en boga en los pueblos de civilización más avanzada, y que en Egipto, en la India y en la China se empleara también este procedimiento.

Sea de esto lo que fuere, Hipócrates, en sus libros, habla de la sangría y de sus indicaciones; después Areteo, y sobre todo Galeno, insisten sobre esta práctica de la sangría, y de este modo, hasta el siglo XVII, fué aplicada la sangría, fundándose principalmente en las doctrinas hipocráticas y galénicas. Durante este largo espacio de tiempo, apenas algunos adversarios, como Van Helmont y Porcius, dejaron oír sus protestas contra el abuso y la inutilidad de las sangrías.

inmediatamente reparada; y como la sangría no es útil, luego la sangre no circula».

Pitcarn se alababa de haber extraído en un reumatismo articular 20 libras de sangre (libra inglesa de 290).

Twedie, en una pericarditis, hizo sacar primero 421 gramos, después 720, luego 960, más tarde 1.200 y llegó á 1.440; después el enfermo se alivió.

Gregory hizo perder á una pleurítica en algunos días 5.520 gramos de sangre.

Las sangrías repetidas reaparecieron, sin embargo, al principio de este siglo bajo la influencia de Broussais, y Bouillaud ha sido respecto á las sangrías repetidas el último representante de este período, que Schneider (de Tubinga) caracterizó de *hematomania*.

Los atigunos practicaban la san-

gría por medio de diferentes instrumentos. Frecuentemente se introducía en la vena, por medio de un golpe seco, una lámina triangular llamada *fossorium*. Esta práctica se conserva todavía por los veterinarios para la sangría del caballo. En las excavaciones de Pompeya se ha encontrado uno de estos *fossorium*.

Se servían también de un instrumento llamado *scalpellus*, y con el que se podía asimismo abrir la vena. Galeno utilizaba también otro instrumento cortante que describía con el nombre de *φλεβοτόμος*. Albucasis poseía tres clases de instrumentos para efectuar la sangría: un escalpelo, verdadera lanceta, un flebotomo y una lámina análoga al *fossorium*.

En cuanto á la palabra *lanccolado*, no fué introducida en la cirugía hasta el período de la Edad Media, en el año 1220 (a).

(a) Journal, *Quelques considérations sur les principaux effets de la saignée dite générale* (Tesis de Strasburgo, 1867).—Bricheteau, *De la saignée, effets physiologiques et indications thérapeutiques* (Bull. de Thérap., tomo LXXV, págs. 261, 289 y 341, 1868; art. SAIGNÉE, in *Dict. encycl. des sc. méd.*).—Saucerotte, *Bull. de Thérap.*, tomo LI, 145.—Bazin, *Est ne sanguinis motus circularis impossibilis?* 1672.



Pero fueron poco atendidos y se escuchaba la opinión de Botalli, más conocido con el nombre de Botal (1), que comparaba la sangre enferma con el agua corrompida, agua que se hace cada vez más pura á medida que se la extrae de los pozos. «El símil, añadía, es de la sangre y la sangría.»

Apogeo  
de la sangría.

En el siglo XVII la sangría llegó al máximo de su apogeo, se convirtió entonces en Francia y en Inglaterra en el único sistema de tratamiento de todas las enfermedades: se sangraba, pues, á los niños y á los viejos; hasta los recién nacidos no estuvieron al abrigo de los flebotomistas, y se extraían kilogramos de sangre. Guy Patin sangró á su colega y amigo Mentel treinta y seis veces seguidas, y él mismo se hizo sangrar siete veces por un simple romadizo. Pitcarn extrajo en un reumatismo más de 5 kilogramos de sangre, y Gregory, en una simple pleuresía, sacó más de 6 kilogramos. La medicina en esta época estuvo reducida á estos tres elementos: purgantes, sangrías y enemas, y la respuesta del bachiller en la inmortal ceremonia del *Enfermo imaginario* está muy conforme con las ideas de la época, cuando contesta á todas las cuestiones que le presentan con los tres versos siguientes:

(1) Botalli, más conocido con el nombre de Botal, era médico de la Universidad de París, pero en 1571 se le vió médico de Carlos IX. Su lucha contra la Facultad, y sobre todo contra Donat, le hizo célebre. Este último le reprochaba la osadía de estas sangrías.

Fué uno de los mayores partidarios de las sangrías. Sangraba repetidas veces á sus enfermos, fun-

dándose para ello en el principio siguiente, que exponía á su amigo Etienne Pasquier, que le preguntaba acerca del método de las emisiones sanguíneas: «Cuanto más se saca agua corrompida de un pozo, antes se la convierte en buena; cuanto más mama el niño, más leche tiene su ama; el símil es de la sangre y la sangría» (a).

(a) Botalli, *De curatione per sanguinis missionem, de incidenda vena cutis scarificanda, et hirudinum applicandorum modo*; Lugd., 1580; Antuerpia, 1583.—Etienne Pasquier, *Lettres*, libro XIV, carta XIX.

*Clysterium donare,  
Postea seignare,  
Ensuite purgare.*

Cuando se piensa en el prodigioso número de purgantes que se ordenaban, en la enorme cantidad de enemas administrados, en los chorros de sangre á que daba lugar la sangría, no se puede menos de pensar en la reflexión filosófica de Bouley, médico del hospital Necker, que en presencia de una de las más enérgicas medicaciones exclamaba: «¡ Un enfermo es más resistente de lo que se cree !»

Esta manía de la sangría, después de calmarse durante algunos años, hacia la mitad del siglo XVIII, recobró nuevo ardor al principio del siglo XIX, y Bosquillon con sus ideas humorales, Broussais con su doctrina filosófica, Bouillaud con su sistema de sangrías repetidas, dieron nuevo esplendor á la práctica de la flebotomía. Después este entusiasmo se extinguió poco á poco, y se puede decir que hoy es cosa excepcional la prescripción de una sangría en la práctica de los hospitales, y escasamente si en un año mando una ó dos sangrías. Peter ha hecho en estos últimos años muchas tentativas para demostrarnos los inconvenientes de un abandono tan completo. Vamos, pues, á ver si, por los últimos datos que la experimentación nos suministra, tienen su justificación el favor de que ha gozado la sangría y el abandono en que hoy se encuentra.

Debemos dividir nuestro asunto en dos partes, y estudiar en particular la acción de las sangrías generales y de las sangrías locales. Debemos también en cada uno de estos capítulos examinar sucesivamente el manual operatorio, los efectos fisiológicos y, en fin, las indicaciones y contraindicaciones de las sangrías generales ó locales.

Las sangrías generales, ó para hablar con más pro-



Sangrías  
generales.

piedad, la sangría se practica, como sabéis, en la flexura del brazo; y aunque sin duda alguna entre los que me escuchan habrá muchos que no hayan practicado ni aun visto practicar la sangría, no puedo en este momento, pues el tiempo apremia, describirlos detalladamente su manual operatorio, recomen-  
dándoos con este propósito que consultéis vuestros manuales de cirugía menor (1). Tal ignorancia de la sangría no debe avergonzaros, pues no es culpa nues-

(1) Se ha practicado la sangría en muchos puntos: Galeno, Hipócrates y Celso practicaban la sangría de las venas nasales internas; Rhazes, Avicena y Pablo de Egipto la hacían de las de la lengua, operación todavía usada en nuestros días en el arte veterinario, y así se ha sangrado sucesivamente de todas las venas del cuerpo.

Hoy se practica exclusivamente la sangría de la flexura del codo.

Se han inventado muchos instrumentos para la sangría, y en Alemania se usan todavía flebotomos mecánicos. Consisten en una caja metálica, de la que, por medio de un resorte, se puede hacer salir una lámina que secciona la vena y cuya introducción se puede graduar; los flebotomos son, por lo demás, poco usados.

Las venas que ordinariamente se utilizan son las de la flexura del codo. De todas puede sangrarse. Sin embargo, la que se debe preferir á todas es la vena mediana cefálica, y es necesario tener siempre presente que la mediana basilica pasa por encima de la arteria braquial. Esta relación es importante y explica los casos desgraciados en que la sangría ha determinado aneurismas arterio-venosos.

Para obtener la turgencia de las venas se coloca por encima del pliegue del codo un vendaje, que se ha descrito con el nombre de

*vendaje circular de la sangría de la flexura del codo.* Para aumentar la turgencia se hacen fricciones ascendentes sobre el antebrazo y se hace cerrar con fuerza la mano, y luego que las venas están suficientemente distendidas se procede á la sangría.

Esta puede hacerse tanto en el brazo derecho como en el izquierdo. Para la del brazo derecho coloca el médico el brazo del enfermo bajo su axila izquierda, en tanto que la mano del mismo lado, manteniendo la distensión, fija la vena que se debe cortar; después, con la mano derecha armada de una lanceta, lanceta que se habrá abierto de modo que la hoja forme con el mango un ángulo recto ú obtuso, se la introduce en la vena. Este último tiempo deberá hacerse de este modo:

Sosteniendo el cirujano la punta del instrumento, le hace penetrar en el vaso, punciona primero, y después levanta la punta del instrumento, agrandando la incisión. Es preciso hacer este tiempo con lentitud y ejecutar bien los diferentes tiempos de la operación.

Una vez hecha la incisión se saca la lanceta, y con el dedo de la mano izquierda que fijaba la vena se la tapa, impidiendo que se derrame la sangre al exterior. Con la mano derecha se coge la vasija destinada á recibir la sangre, colocándola de manera que caiga directamente en

tra, sino más bien de la parsimonia que se tiene en prescribir hoy la sangría en nuestros hospitales (1).

¿Qué efectos producen las emisiones sanguíneas? Vamos á estudiar aquí los efectos de la sangría sobre la circulación de la sangre y sobre la sangre misma, y las modificaciones que sobrevienen en el funcionamiento de los diferentes órganos de la economía.

La sangre se modifica profundamente por las emisiones sanguíneas, y debemos examinar sucesivamente las modificaciones de los glóbulos y las del suero. En los glóbulos sanguíneos observaremos los hematíes, los leucocitos y los hematoblastos.

Hayem nos ha demostrado en su excelente trabajo (2) sobre las modificaciones de la sangre, del que

ella, para evitar así que se manche el enfermo y el operador con la sangre que salga.

Cuando se verifica mal la salida de la sangre, puede resultar de diversas circunstancias, entre las que se debe colocar la falta de paralelismo de las heridas, la presencia de un pelotón grasoso ó de un pequeño coágulo, ó bien también de una excesiva presión hecha por la ligadura del brazo.

Una vez obtenida la cantidad de sangre que se desee, se lava la herida y se hace una cura simple en la flexura del brazo.

La sangría es con frecuencia una simple operación; sin embargo, puede presentar en ocasiones serias dificultades, á consecuencia, sobre todo, de la gordura del sujeto y de la profundidad á que se encuentra colocada la vena. Estas dificultades pueden también provenir de la indocilidad del enfermo.

Los accidentes que pueden acompañar á la sangría son numerosos:

el más grave de todos es la abertura de la arteria braquial; después vienen los flemones y sobre todo la flebitis, que resulta, ya de la incuria en que el operador ha dejado sus instrumentos, ya de la operación misma.

(1) Amee Philipart (de Tournay) censura el abandono en que yace la sangría. Hace observar que este abandono es extremado, y que tal vez sería útil hacer intervenir las sangrías en el tratamiento de las enfermedades agudas. A propósito del abandono de las sangrías, cita las curiosas cifras siguientes: los médicos destinados á la oficina central no han prescrito en 1867, en 8.000 consultas hechas, más que dos sangrías, y en 1852, dispusieron 1.259 (a).

(2) Para Hayem, una pérdida de sangre única, pequeña, que no pase de 1,75 por 100 del peso del cuerpo, determina una anemia ligera y una disminución del número de los glóbulos, que persiste de diez á veinte

Efectos  
fisiológicos  
de las sangrías  
generales.Acción  
sobre los  
glóbulos rojos.

(a) Philippart, *Des émissions sanguines dans le traitement des maladies aiguës* (Bull. de l'Acad. de méd. de Belgique, 1883, tomo XVII, página 128).



tomo los principales elementos de esta lección, que toda emisión sanguínea, por pequeña que sea y no pase de 1,75 por 100 del peso del cuerpo, determina una disminución en el número y calidad de los glóbulos, que persiste durante diez á veinte días. Cuando la hemorragia es fuerte, ó cuando se reproduce la sangría varias veces en poco tiempo, la disminución de los glóbulos prosigue y aun aumenta en los ocho días que siguen á la práctica de la sangría.

Pero lo que es importante conocer es que, á medida que los glóbulos se destruyen, se producen otros con extrema rapidez. Se ve así aumentar considerablemente el número de hematoblastos después de cada sangría, y esto hizo decir á Hayem que toda sangría determina inevitablemente una crisis hematoblástica. Esta reproducción es tan rápida en ciertos animales, que es difícil en el perro producir un estado anémico persistente por sangrías de mediana intensidad, aunque sean sucesivas.

En cuanto á los leucocitos, Weber (a) y Bauer sostuvieron que aumentaban con las sangrías. Hayem opina, por el contrario, que no sucede nada de esto, y que su número permanece igual antes y después de las emisiones sanguíneas.

días. Cuando la hemorragia es fuerte, la disminución de los glóbulos rojos prosigue ó se eleva ocho ó nueve días después de la hemorragia.

Hunerfauth y Buntzen llegaron con sus experiencias á idénticos resultados.

En el perro se llega difícilmente á producir una anemia considerable por las sangrías, y no se puede ha-

cer bajar el número de los glóbulos á menos de 200.000 sin determinar la muerte; este animal reproduce con extrema rapidez sus glóbulos rojos.

Las sangrías, según Hayem, determinan siempre un aumento del número de hematoblastos y producen constantemente lo que llama él una crisis hematoblástica.

(a) Weber, *Handbuch von Pitha und Bilotz*.—Hayem, *Des modifications du sang*, 1882, pág. 262.—Hunerfauth, *Einige versuche über traumatische anämia* (*Arch. f. path. anat. u. phys.*, s. 310, 1872).—Buntzen, *Influence de l'alimentation et des saignées sur la constitution du sang*. Tesis de Copenhague, 1879.—Hayem, *Leçons sur les modifications du sang*, 259-268.

Sobre los  
glóbulos blancos.

Las modificaciones que ocurren en el plasma sanguíneo (1) son menos conocidas que las de los glóbulos. Así, en tanto que Prevost, Dumas y Jurgensen sostienen que hay aumento de la albúmina, Becquerel y Rodier afirman que hay disminución. Las mismas dudas se encuentran respecto á la fibrina: para Andral, Gavarret, Schützenberger, Nasse, Seigmund, Mayer y Jurgensen hay aumento de fibrina; para Magendie, Coze, Hirtz y Brucke hay, por el contrario,

(1) Las sangrías modifican el plasma. Se tienen pocos datos precisos acerca de las modificaciones ocurridas en la cifra de la albúmina.

Según los datos suministrados por Prevost y Dumas, hay aumento en la cantidad de agua y de albúmina.

Jurgensen encontró, como Prevost y Dumas, un aumento de la albúmina, mientras que Becquerel y Rodier hallaron, por el contrario, una disminución.

En cuanto á la fibrina, nos encontramos con dos opiniones contradictorias: Andral, Gavarret y Schützenberger sostuvieron que las sangrías aumentaban la cifra de la fibrina, y que la sangre se hacía más coagulable; Bricheau sostenía que este aumento de la fibrina se producía desde la segunda emisión sanguínea.

Nasse, Sigmund, Mayer y Jurgensen han observado también este aumento en la cifra de la fibrina.

Hayem, en las investigaciones que ha hecho, ha demostrado que las sangrías sucesivas determinaban también un aumento en la cifra de la fibrina.

Brucke, por el contrario, sostiene que la cantidad de fibrina, lejos de aumentar, disminuye constantemente después de una sangría. Esta opinión había sido ya sostenida por varios autores, tales como Magendie, Coze é Hirtz.

D'Arsonval ha encontrado constantemente en el perro, después de la operación de la sangría, muy notables proporciones de peptonas en la sangre. Estas peptonas provenían, pues, de la autodigestión que se produce después de cada sangría (a).

(a) Prevost y Dumas, *Examen du sang et de son action dans les différents phénomènes de la vie* (*Ann. de chimie et de phys.*, tomo XXIII, página 51, 1825).—Jurgensen, *Blutentziehungen* (*Abd. der Allgem. therapie*, Bd. I, pág. 163, 1880).—Andral, Gavarret y Delafond, *Recherches sur la composition du sang de quelques animaux domestiques dans l'état de santé et de maladie* (*Ann. de chim. et de phys.*, tomo V, pág. 304, 1842).—Nasse, *Das Blut in mehrfacher beziehung* (Habicht, Bonn, 1836).—Becquerel y Rodier, *Recherches sur la composition du sang dans l'état de santé*, etc. París, 1844; *Chimie patholog.*, París, 1845.—D'Arsonval, *Sur la reconstitution du sang après les hémorragies* (*Soc. de biol.*, 14 de febrero de 1880, y *Gaz. méd.*, 27 de marzo de 1880, pág. 164).—Brucke, *Ueber die ursache der gerinnung des blutes* (*Arch. f. Path. anat. u. Phys.*, fasc. 100, número 172, 1857, Bd. XII).

Acción  
sobre el plasma.



disminución. Hayem participa del primer parecer, y según sus experiencias, ha demostrado que las sangrías sucesivas determinan un aumento en la cifra de la fibrina.

A propósito del plasma, indicaremos que d'Arsonval, después de sangrías abundantes, siempre ha encontrado peptonas; este hecho es de gran importancia, y nos demuestra las modificaciones acaecidas en la nutrición por medio de la sangría, siendo las peptonas el resultado de una verdadera *autodigestión* provocada por cada sangría.

Sobre los gases de la sangre.

Esta misma modificación sobre la nutrición se hace notar también por la disminución de la cantidad de gases disueltos en la sangre (1); Lothar Meyer, Mathieu y Urbain, Vinay y Noël han observado, en efecto, una disminución en la cantidad de ácido carbónico, y sobre todo en la del oxígeno.

Acción sobre la circulación.

La sangría tiene también influencia sobre la circulación; modifica en primer lugar el pulso, y Hayem nos ha demostrado también estas modificaciones sobre la frecuencia, la fuerza y la forma del pulso. Es necesario distinguir en estos casos la sangría única de las sangrías repetidas, y esta distinción

(1) Lothar Meyer, Mathieu, Urbain y Vinay han observado una disminución en la proporción del ácido carbónico, y sobre todo del oxígeno de la sangre, después de las sangrías. Para Bert, Mathieu, Urbain y Noël, esta disminución es poco apreciable.

Hayem se dedicó á un estudio atento y detenido sobre la capacidad respiratoria de la sangre con relación á la hemoglobina, y según sus conclusiones, esta capacidad respiratoria permanece sensiblemente proporcionada al contenido hemoglobínico (a).

(a) L. Meyer, *Die Gase des Blutes* (Zeitschr. f. rat. Med., Bd. VIII, s. 256, 1857).—Mathieu y Urbain, *Des gaz du sang, expériences physiologiques sur les circonstances qui en font varier les proportions dans le système artériel* (Arch. de phys., 1872).—Vinay, *Des émissions sanguines dans les maladies aiguës*. Tesis de agregación, 1880).—P. Bert, *Leçons sur la physiologie comparée de la respiration*, 1870.—Hayem, *Leçons sur les modifications du sang*, 1882, pág. 227.

debe hacerse siempre que se quieran estudiar los efectos fisiológicos de las emisiones sanguíneas.

Cuando se hace una sangría única, el pulso, una media hora después, se hace lento; cuando, por el contrario, se hacen sangrías repetidas en poco tiempo, el pulso aumenta de frecuencia de una manera sensible; al aumentar de frecuencia disminuye de fuerza, y su forma es entonces la que se observa en los casos de anemia ó de insuficiencia aórtica. Los antiguos daban gran importancia á esta acción de las emisiones sanguíneas sobre el pulso, y sostenían que las sangrías *realzaban el pulso*. Se comprende fácilmente hoy que esta amplitud mayor del pulso resulta, no de una mayor energía de la circulación, sino más bien de la disminución de la tensión vascular, á consecuencia de la pérdida sanguínea (1).

Modificaciones del pulso.

Estas modificaciones del pulso dependen, en efecto, del trastorno ocurrido en la presión sanguínea.

Acción sobre la presión sanguínea.

(1) Se ha estudiado, bajo el punto de vista experimental, la influencia de la sangría sobre el pulso, y se han observado modificaciones en la frecuencia, en la fuerza y en la forma.

Hayem ha estudiado esta influencia en las sangrías únicas y en las sangrías repetidas. En las sangrías únicas hay aumento de las pulsaciones durante la sangría, que cesa una hora después de ella. Cuando la hemorragia es mortal, las pulsaciones aumentan primero, después disminuyen y se hacen irregulares en el momento de la muerte.

Cuando se practican sangrías repetidas en poco tiempo, aumenta el número de las pulsaciones con el de las sangrías. El cuadro siguiente nos da una idea de este aumento:

SANGRÍA	1. <sup>a</sup> sangría.	2. <sup>a</sup> sangría 24 horas después.	3. <sup>a</sup> sangría 5 horas después.
Antes. . . . .	122 p.	148 p.	188 p.
Durante. . . . .	164	204	240
Después <sup>1/2</sup> hora.	149	209	220
Inmed. <sup>o</sup>	180	189	220

Respecto á la fuerza, Vinay, según sus experiencias, ha deducido que la fuerza del pulso disminuye si éste se acelera, lo que es la regla en las sangrías de intensidad media. En cuanto á la forma, se observa á consecuencia de las sangrías abundantes el carácter que existe en la insuficiencia y las estrecheces aórticas (a).

(a) Hayem, *Modifications du sang*, pág. 177.—Vinay, *Des émissions sanguines dans les maladies aiguës*. Tesis de concurso, 1860, pág. 25.