

## LECCION SEGUNDA.

### DE LAS EMISIONES SANGUÍNEAS.

RESÚMEN.—De las emisiones sanguíneas.—Historia.—Apogeo y decadencia del método de las sangrías.—Division de las emisiones sanguíneas.—Sangrías locales.—Sangrías generales.—De la arteriotomía.—De la flebotomía.—Manual operatorio de la sangría.—Estudios experimentales.—Sobre la influencia 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 mas interesante bajo el aspecto médico que la de las emisiones sanguíneas, y tanto el filósofo como el médico pueden encontrar en ella preciosas enseñanzas. Hallarán en ella que cuando el espíritu de sistema ó de rutina domina una doctrina médica ó filosófica, falsea sus resultados, y en vez de obtener de ella efectos útiles y fecundos, deducen, por el contrario, una práctica perjudicial y desastrosa; verán tambien 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 vengan siempre, por decirlo así, diariamente, á someter á nuevas pruebas de las ciencias experimentales los datos que la tradición nos suministra.

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, 1100 años antes de Jesucristo, la practicaba Podaliro. Es asimismo probable que estuviera ya en boga en los pueblos de civilización mas avanzada y que,

Del origen de la sangría.

(1) La práctica de la sangría se refiere á la mas 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. Segun unos, fué el hipopótamo el que dió idea de la sangría, así como la cigüeña dió la de los enemas; tal es al menos la version de Plinio. Segun otros, Podaliro, segundo hijo de Esculapio, fué el que primeramente aplicó la sangría. Despues 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 heróicos, y es cierto que los Egipcios y los Chinos practicaron la sangría mucho ántes 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 insistia sobre las precauciones siguientes: de no sangrar á los niños de menos de cuatro años y hacerlo raramente á los viejos.

En el siglo XVII tomó mas intensidad la lucha entre los adversarios y partidarios de la sangría, y llegó á apoderarse de algunos médicos una verdadera manía sanguinaria. El mas 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 tambien á los niños de pecho y á los sexagenarios.

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

Estos excesos 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 mas 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



en Egipto, en la India y en la China, se empleara tambien este procedimiento.

Historia  
de la sangría.

Sea de esto lo que fuere, Hipócrates, en sus libros, habla de la sangría y de sus indicaciones, despues Arétéo, 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.

Pero fueron poco atendidos y se escuchaba la opi-

inmediatamente reparada; y como la sangría no es inútil, 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, despues 720, luego 960, mas tarde 1.200 y llegó á 1.440, despues el enfermo se alivió.

Gregory hizo perder á una pleurítica en algunos dias 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 *hemato-mania*.

Los antiguos practicaban la sangría por medio de diferentes ins-

trumentos. Frecuentemente se introducía en la vena por medio de un golpe seco con 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 tambien de un instrumento llamado *scalpellus*, y con el que se podía tambien abrir la vena. Galeno utilizaba tambien otro instrumento cortante que describía con el nombre de  $\phi\lambda\epsilon\beta\omicron\tau\omicron\mu\epsilon\upsilon$ . 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* (Th. de Strasbourg, 1867).—Bricheteau, *De la saignée, effets physiologiques et indications thérapeutiques* (Bull. de therap. LXXV, p. 261, 289, 341, 1868; art. SAIGNÉE, in *Dict. encycl. des sc. méd.*).—Saucerotte, *Bull. de thérap.*, LI, 145.—Bazin, *Est-ne sanguinis motus circularis impossibilis?* 1672.

nion de Botalli, mas 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, añadia, es de la sangre y 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 mas de 5 kilos 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 en los tres versos siguientes:

Apogeo  
de la sangría.

*Clysterium donare*  
*Postea seignare*  
*Ensuite purgare.*

(1) Botalli, más conocido con el nombre de Botal, era médico de la Universidad de Paris; 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, ántes se la convierte en buena; cuanto más mama el niño, mas 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 scarificandæ, et hirudinum applicandorum modo*, Lugd., 1580; Antuerpiæ, 1583.—Etienne Pasquier, *Lettres*, liv. XIV, lettre 19.



Cuando se piensa en el prodigioso número de los 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 remediar en pensar en la reflexion filosófica de Bouley, médico del hospital Necker, que en presencia de una de las mas enérgicas medicaciones, exclamaba: «Un enfermo es mas resistente de lo que se cree.»

Esta manía de la sangría, despues de calmarse durante algunos años, hácia 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. Despues este entusiasmo se extinguió poco á poco y se puede decir que hoy es cosa excepcional la prescripcion 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 esperimencion nos suministra, el favor de que ha gozado la sangría y el abandono en que hoy se encuentra tienen justificacion.

Debemos dividir nuestro asunto en dos partes y estudiar en particular la accion de las sangrías generales y de las sangrías locales. Debemos tambien 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 mas propiedad, la sangría se practica, como sabeis, en la flexura del brazo, y aunque sin duda alguna entre los que me escuchan habrá muchos que no hayan practicado

Sangrías  
generales.

ni aun visto practicar la sangría, no puedo en este momento, pues el tiempo apremia, describiros detalladamente su manual operatorio, recomendándoos con este propósito el que consulteis vuestros manuales de cirugia menor (1). Tal ignorancia de la sangría no

(1) Se ha practicado la sangría en muchos puntos; Galeno, Hipócrates y Celso practicaban la sangría de las venas nasales internas; Rhazes, Avicena, Pablo de Egina la hacian de la lengua, operacion todavia usada en nuestros dias en el arte veterinario; y asi se han 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 todavia 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 introduccion se puede graduar: los flebotomos son por lo demás poco usados.

Las venas que ordinariamente se utilizan, son las de 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 relacion 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 distension, fija la vena que se debe cortar; despues con la mano derecha armada de una lanceta, lancesta que se habrá abierto de modo que la hoja forme con el mango un ángulo recto ú obtuso, 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 despues levanta la punta del instrumento agrandando la incision. Es preciso hacer este tiempo con lentitud y ejecutar bien los diferentes tiempos de la operacion.

Una vez hecha la incision, 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 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 peloton grasoso ó de un pequeño coágulo, ó bien tambien de



debe avergonzarnos, pues no es culpa nuestra, sino mas bien de la parsimonia que se tiene en prescribir hoy la sangría en nuestros hospitales (1).

Efectos fisiológicos de las sangrías generales.

¿Qué efectos producen las emisiones sanguíneas? Vamos á estudiar aquí los efectos de la sangría sobre la circulacion 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 hematies, los leucocitos y los hematoblastos.

Accion sobre los glóbulos rojos.

Hayem nos ha demostrado en su excelente trabajo (2) sobre las modificaciones de la sangre, del que tomo los elementos de esta leccion, que toda

una excesiva presion 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 operacion; 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 tambien provenir de la indocilidad del enfermo.

Los accidentes que pueden acompañar á la sangría son numerosos: el mas grave de todos es la abertura de la arteria braquial, despues 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 operacion misma.

(a) Philippart, *Des émissions sanguines dans le traitement des maladies aiguës* (Bull. de l'Acad. de méd. de Belgique, 1883, t. XVII, p. 128).

(1) Amée Philipart (de Tournay), censura el abandono en que yace la sangría. Hace observar que este abandono es extremado y que tal vez seria 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 8000 consultas hechas, mas que dos sangrías; en 1852, dispusieron 1259 (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 disminucion del número de los glóbulos que persiste de diez á veinte dias. Cuando la hemorragia es fuerte, la disminucion de los glóbulos rojos prosigue ó se eleva ocho dias despues de la hemorragia.

Hunerfauth y Buntzen llegaron

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

Pero lo que es importante notar, es que á medida que los glóbulos se destruyen, se producen otros con extrema rapidez. Se ve así aumentar considerablemente el número de hematoblastos despues de cada sangría, y esto hizo decir á Hayem que toda sangría determina inevitablemente una crisis hematoblástica. Esta reproduccion es tan rápida en ciertos animales, que es difícil en el perro producir un estado anémico persistente, por sangría 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 hay nada de esto; y que su número permanece igual antes que despues de las emisiones sanguíneas.

Sobre los glóbulos blancos.

Las modificaciones que ocurren en el plasma sanguíneo (1), son menos conocidas que las de los gló-

Accion sobre el plasma.

con sus experiencias á idénticos resultados.

En el perro se llega difícilmente á producir una anemia considerable por las sangrías, y no se puede hacer 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, segun Hayem, determinan siempre un aumento del número de hematoblastos y producen constantemente lo que llama él una crisis hematoblástica.

(1) Las sangrías modifican el

(a) Weber, *Handbuch, von Pitha und Bilroth*.—Hayem, *Des modifications du sang*, 1882, p. 262.—Hunerfauth, *Einige versuche über traumatische anämia* (Arch. f. path. anat. u. phys., s. 310, 1872)—Buntzen, *Einfluss von der Alimentionation et de saignées sur la constitution du sang* (th. de Copenhague, 1879).—Hayem, *Leçons sur les modifications du sang*, 259-268.



bulos. 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, Schutzenberger, Nasse, Seigmund, Mayer y Jurgensen, hay aumento de fibrina; para Magendie, Coze, Hirtz, Brucke, hay por el contrario disminución. Hayem participa del primer parecer, y segun sus experiencias ha demostrado que las sangrías sucesivas determinan un aumento en la cifra de la fibrina.

plasma. Se tienen pocos datos precisos acerca de las modificaciones ocurridas en la cifra de la albúmina.

Segun los datos suministrados por Prevost y Dumas, hay un 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 Schutzenberger sostuvieron que las sangrías aumentaban la cifra de la fibrina, y que la sangre se hacia mas coagulable. Bricheau sostenia que este aumento de la fibrina,

(a) Prévost et Dumas, *Examen du sang et de son action dans les différents phénomènes de la vie* (*Ann. de chimie et de phys.*, t. XXIII, p. 51, 1825).—Jurgensen, *Blutentziehungen* (*Hand. der. Allgem. therapie*, Bd I p. 163, 1880).—Andral, Gavarret, 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.*, t. V, p. 304, 1842).—Nasse, *Das Blut in mehrfacher beziehung* (*Habicht*, Bonn, 1836).—Becquerel et Rodier, *Recherches sur la composition du sang dans l'état de santé*, etc., Paris, 1844; *Chimie patholog.*, Paris, 1845.—D'Arsonval, *Sur la reconstitution du sang après les hémorragies* (*Soc. de biol.*, 14 février 1880, et *Gaz. méd.*, 27 mars 1880, p. 164).—Brucke, *Ueber die ursache der gerinnung des blutes* (*Arch. f. path. anat. u. phys.*, fasc. 100, n° 172, 1857, Bd XII).

se producía desde la segunda emision sanguínea.

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

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

Brucke, por el contrario, sostiene que la cantidad de fibrina, lejos de aumentar, disminuye constantemente despues de una sangría. Esta opinion habia sido ya sostenida por varios autores, tales como Magendie, Coze y Hirtz.

D'Arsonval ha encontrado constantemente en el perro, despues de la operacion de la sangría, muy notables proporciones de peptonas en la sangre (a).

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

Esta misma modificacion sobre la nutricion se hace notar tambien por la disminucion de la cantidad de gases disueltos en la sangre (1); Lothar Meyer, Mathieu y Urbain, Vinay y Noel han observado, en efecto, una disminucion en la cantidad de ácido carbónico y, sobre todo, en la del oxígeno.

La sangría tiene tambien influencia sobre la circulacion; modifica en primer lugar el pulso, y Hayem nos ha demostrado tambien sobre este punto 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 distincion 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 despues, se hace lento; cuando por el

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

Hayem se dedicó á un estudio atento y detenido sobre la capacidad respiratoria de la sangre con relacion á la hemoglobina; y segun 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 et 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* (thèse agrég., 1880).—P. Bert, *Leçons sur la physiologie comparée de la respiration*, 1870.—Hayem, *Leçons sur les modifications du sang*, 1882, p. 227.

Sobre los gases de la sangre.

Accion sobre la circulacion.

Modificaciones del pulso.



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 accion de las emisiones sanguíneas sobre el pulso, y sostenian que las sangrías *realzaban el pulso*. Se comprende fácilmente hoy que esta amplitud mayor del pulso resulta, no de una mayor energía de la circulacion, sino mas bien de la disminucion de la tension vascular, á consecuencia de la pérdida sanguínea (1).

Accion sobre la presion sanguínea.

Estas modificaciones del pulso dependen, en efecto, del trastorno ocurrido en la presion sanguínea. Porque es un hecho admitido hoy hasta por los experimentadores Wolkmann, Nawrotky, Gatzirck, Vorm-Muller, Vinay y Hayem (2), que las emisiones sanguíneas disminuyen la presion de la sangre; pero para que se produzca y sostenga esta, son pre-

(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 despues de ella. Cuando la hemorragia es mortal, las pulsaciones aumentan primero, despues 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 si-

guiente nos da una idea de este aumento:

SANGRIA.	1. <sup>a</sup> sangría	2. <sup>a</sup> sangría 2 1/2 horas despues.	3. <sup>a</sup> sangría 5 horas despues.
Antes. . . . .	122 p.	148 p.	188 p.
Durante. . . . .	164	204	240
Despues 1/2 hora.	149	209	220
Inmed. <sup>a</sup>	180	189	220

Respecto á la fuerza, Vinay, segun 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).

(2) La sangría disminuye la pre-

(a) Hayem, *Modifications du sang*, p. 177.—Vinay, *Des émissions sanguines dans les maladies aiguës* (th. de concours, 1880, p. 25).

cisas considerables pérdidas de sangre, porque, como hacen observar Vinay y Arloing, estas depresiones circulatorias desaparecen con gran rapidez. Esta disminucion en la presion va acompañada de una mayor velocidad en el curso de la sangre, pero á condicion, sin embargo, de que no sea muy considerable la hemorragia (1).

sion de la sangre. Wolkmann ha establecido las cifras siguientes:

Pérdidas de sangre.	Presion.
0,00	155
0,50 por 100 del peso del cuerpo. . .	144
1,16	127
2,41	56
3,25	30

Nawrotzky y Gatzirck han demostrado, en 1871, que las sangrías pequeñas no modificaban casi nada la presion, y que mas bien se aumentaba ligeramente.

Vorm-Muller ha demostrado que para que haya disminucion, es preciso que la hemorragia sea de 373 por 100 del peso del animal.

Vinay y Arloing han establecido las leyes siguientes:

1.<sup>a</sup> Que la sangría venosa produce inmediatamente una depresion considerable en la presion de los vasos arteriales correspondientes:

2.<sup>a</sup> Que se restablece el equilibrio con extrema rapidez;

3.<sup>a</sup> Que las sangrías copiosas determinan grandes oscilaciones en la presion.

Para Hayem, no se puede fijar ninguna ley exacta acerca de la presion de la sangre. Segun él, el descenso no se hace progresivamente; apenas sensible en el primer quinto de una pérdida de sangre mortal, empieza á descender rápidamente entre el primero y segundo quinto. Siendo inapreciable en los últimos tiempos de la hemorragia (a).

(1) Wolkmann ha sido uno de los primeros en demostrar que despues de las sangrías disminuía la velocidad del curso de la sangre, y Gatzirck confirmó sus experiencias.

Vinay llegó á opuestos resultados; segun él, las sangrías pequeñas y de mediana intensidad van acompañadas de una irrigacion mayor de los tejidos; cuando la pérdida sanguínea se hace mas considerable, la marcha de la sangre, por el contrario, se hace mas lenta y se altera (b).

(a) Wolkmann, *Hemodynamik*, 1850.—Nawrotzky, *Ueber den einfluss des centrum der nervivagi* (*Warschauer universitäts nachrichten*, n° 3, 1870).—Gatzirck, *Ueber den einfluss der blutentleerung auf die circulation und die temperatur des korpers* (*Centralbl. f. med. Wissensch.*, n° 53, p. 833, 1871).—Vorm-Muller, *Die abhangigkeit des arteriellen druckes von der blutmenge* (*Bericht et k. s. gisells d. wiss. math. phys. classe*, 1873).—Vinay, *Des émissions sanguines dans les maladies aiguës* (thèse agrég., p. 21).—Hayem, *Des modifications du sang*, Paris, 1882, p. 162.

(b) Wolkmann, *Hemodynamik*, 1850.—Gatzirck, *Ueber den einfluss der blutentleerung auf die circulation und die temperatur des korpers* (*Centralbl. f. med. Wissensch.*, n° 53, p. 833, 1871).