

tos; pero no sabemos de donde provienen estos hematoblastos: ¿proceden de la médula de los huesos como pretenden las escuelas alemana é italiana? ¿Resultan de los linfáticos, como supone Hayem? y como solamente poseemos hipótesis sobre este asunto, nos encontramos sin poder saber cómo obran los medicamentos aglobulares é hipoglobulares, y si producen su acción destructiva y productiva en la misma sangre ó en los órganos hematopoiéticos.

De la numeración de los glóbulos.

Pero para conocer esta acción especial sobre los glóbulos sanguíneos, el terapeuta posee hoy procedimientos muy exactos é ingeniosos, que nos permiten apreciar de una manera relativa el número de glóbulos en el hombre y en los animales; y como estos procedimientos son de fácil ejecución, todos debemos estar dispuestos á ponerlos en práctica.

Hematímetro de Hayem.

El aparato mas simple y mas generalizado es el de Hayem y Nacet, que ha reemplazado al de Malassez (a). Dicho hematímetro se compone de un microscopio en cuya platina se adapta un aparato des-

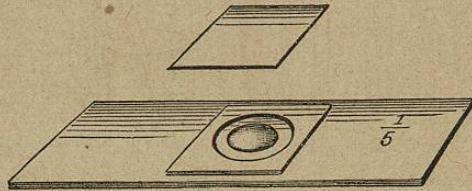


Fig. 8.

tinado á proyectar, sobre la lámina de cristal en que deberá hacerse el exámen de la sangre, la imagen fotográfica de un cuadrado de 1/5 de milímetro de lado dividido en diez y seis partes. La lámina de cristal sufre á su vez una preparación especial á fin de que

(a) Malassez, *De la numeration des globules rouges du sang chez les mammifères, les oiseaux et les poissons* (Comptes rendus de l'Acad. des sc., t. LXXV, n.º 23, 2 décembre 1872, p. 1528 et 1530).

una vez depositada la sangre en su superficie, la laminilla de cristal que cubre la preparación, forme con ella una capa igual del espesor de 1/5 de milímetro (véase la fig. 8).

Tendreis dos pipetas graduadas, una de las cuales irá provista de un tubo de cautchouc (véase fig. 9, A): picáis con un alfiler la yema del dedo é inmediatamente despues aspirais con esta última pipeta 2 mi-

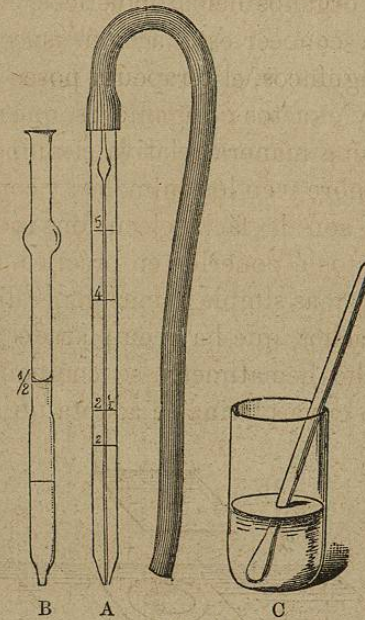


Fig. 9.

límetros cúbicos de sangre. Habreis tomado con la otra pipeta (véase la fig. 9, B) medio centímetro cúbico de suero artificial (1). Colocareis este suero en

(1) Hé aquí, segun Hayem, la fórmula del suero artificial:

Clorato de sódio puro..	1g,00
Sulfato de sosa puro..	5,00
Bicloruro hidrargírico..	0,50
Agua destilada.	200,00

Este líquido sirve para la nume-

ración de los glóbulos en el hombre.

En los animales, en los cuales la sangre contiene mucha fibrina, este suero artificial debe reemplazarse por orina diabética que contenga más de 40 gramos de azúcar; debe asimismo añadirsele de 5 á 6 por 100 de agua oxigenada á 12 grados.

un vasito (véase la fig. 9, C), y en él, proyectais la gota de sangre que acabais de tomar. Para las aspiraciones en la mezcla sanguínea limpiareis la pipeta, y despues de haber hecho una mezcla homogénea de esta sangre con el suero artificial, tomareis una gota de ella con la espátula de cristal que os ha servido para agitar la mezcla, y la colocareis sobre la lámina de cristal.

Cuando apliqueis la vista al ocular del microscopio, tendreis el aspecto que os presenta esta figura (véase fig. 10), y comprendereis cuán fácil es contar el número de los glóbulos. Para hacer mas fácil aun esta lectura, se ha dividido cada cuadro por líneas alternativamente horizontales y verticales; y entiéndase que en esta numeracion hareis cuenta aparte de

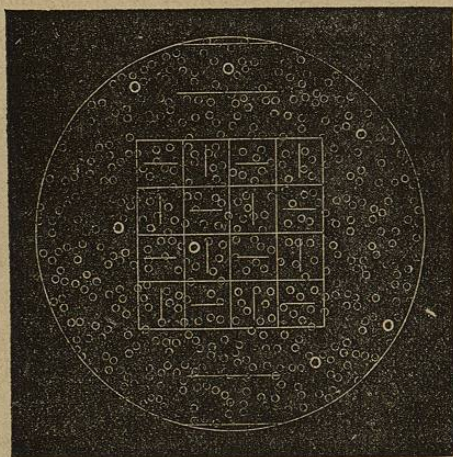


Fig. 10.

los glóbulos que se cruzan en las líneas que limitan el gran cuadro y que únicamente contareis con la mitad de su número en la cifra total (1).

(1) Hé aquí las bases del cálculo que se deberá hacer. La proporción de sangre en el suero artificial es de $1/248$. Un cubo de un milímetro de lado contiene 125 cubos de $2/5$ de milímetro;

Un simple cálculo (fig. 10), ó lo que es todavía más cómodo, el exámen de una tabla construida *ad hoc*, os permite una vez conocido el número de glóbulos contenido en el cuadrado, obtener el número de glóbulos por milímetro cúbico.

Si el número de glóbulos desempeña, bajo el punto de vista de la acción de los medicamentos, un papel importante, es mas necesario todavía poder dosificar el verdadero principio activo de estos glóbulos, es decir, la hemoglobina, y hacer así suceder á la numeracion de los glóbulos, análisis cuantitativa, el exámen de la hemoglobina, análisis cualitativa, y vereis cuan útil es este doble análisis, cuando hagamos el exámen de las diversas medicaciones propuestas contra la anemia. Estos procedimientos de dosificación de la hemoglobina son de dos clases; unos son procedimientos de laboratorio, otros, por el contrario, son procedimientos clínicos; solamente me ocuparé de estos últimos, indicándoos, sin embargo, el procedimiento de Quinquaud (1), que le permite hacer un análisis muy completo de la hemoglobina en las diversas enfermedades.

Los procedimientos clínicos son mucho mas numerosos, y sucesivamente Welcker, Mantegazza, Karl Vierord, Malassez, Quincke y Bizzozero han dado medios diferentes para dosar la hemoglobina, casi

os bastará para saber lo que contiene 1 milímetro cúbico de sangre, multiplicar la cifra de los glóbulos hallados por 145×248 , es decir por 31.000.

(1) El procedimiento de Quinquaud está basado en las reacciones siguientes:

1.º Investigar, una vez para siempre, el peso de hemoglobina que

corresponde á 1 centímetro cúbico de oxígeno cuando la sangre está saturada de oxígeno agitándola al aire.

2.º Para determinar escrupulosamente la cantidad de oxígeno que contiene un volúmen dado de sangre despues de haberla saturado, de él, se sirve del hidroxepito de Schützenberger (a).

(a) Quinquaud, *Nouveau procédé de dosage de l'hémoglobine dans le sang* (*Acad. des sc.*, 16 juin 1873, y *Chimie pathologique*, Paris, 1880, p. 36).

De la
dosificación
de la
hemoglobina.

Procedimiento de Hayem.

todos fundados en el examen clorométrico. Aquí solo emplearemos el de Hayem. Para practicarle, es preciso servirse de una doble célula que os presento, doble célula compuesta de dos reservorios fijos en una lámina de cristal y que pueden contener 2 centímetros cúbicos de agua, y después de un cuaderno que comprende una serie de colores correspondientes á un número dado de glóbulos sanos (1). Colocareis una cantidad igual de agua, añadiendo después en uno de los dos reservorios con la pipeta que ya habeis utilizado, de 2 á 4 milímetros de sangre. Hareis pasar sucesivamente la serie de tintes coloreados por la célula que no contiene mas que agua y os detendreis cuando los dos tintes sean idénticos; tendreis entonces, gracias al cuadro que os he indicado dividiendo esta cifra por el número de milímetros cúbicos de sangre que habeis introducido la riqueza de la sangre en hemoglobina. Un simple cálculo os permitirá deducir, una vez conocido el número de glóbulos, el valor de estos en glóbulos sanos (2).

Tenemos, pues, al médico en posesion de dos procedimientos clínicos que apenas si exigen aprendizaje, que está, por lo tanto, al alcance de todos,

(1) Hé aquí, en la *escala* de Hayem, el valor de los diferentes tintes cromométricos:

Tinte n.º 1..	8.649,000	glóbulos sanos.
— 2..	9.720,125	—
— 3..	10.811,260	—
— 4..	11.892,375	—
— 5..	12.973,500	—
— 6..	14.054,625	—
— 7..	15.155,750	—
— 8..	16.246,875	—
— 9..	17.298,000	—
— 10..	18.379,125	—

(2) «Supongamos, dice Hayem, que se hayan tomado 6 milímetros cúbicos de sangre y que se ha obtenido el tinte núm. 4. Si consultais

el cuadro, vereis que la riqueza globular será por milímetro cúbico de:

$$\frac{11,892,354}{7} = 1,982,062.$$

»Admitamos, por otra parte, que la numeracion de los glóbulos haya dado la cifra 4.774,000 por milímetro cúbico. Habiendo sido hecha la mezcla sanguínea, para la dosificación de la hemoglobina, con 6 milímetros cúbicos, se deducirá que $4.774,900 \times 6$ ó 28.644,000 glóbulos contienen la misma cantidad de hemoglobina que 11.892,375 glóbulos sanos.

»Un glóbulo de sangre huma-

procedimientos rápidos y que tienen la gran ventaja de que basta para ponerlos en práctica una sola gota de sangre. Tened únicamente presente, que habeis de ejecutar los dos procedimientos á la par, y que el resultado terapéutico basado simplemente en la numeracion de los glóbulos, está demás, es nulo y solo útil, por lo tanto, para apreciar la riqueza globular de la sangre, pues no basta conocer la cifra de los glóbulos, sino la de los glóbulos sanos.

Mas volvamos á nuestro asunto. Os he dicho que el líquido sanguíneo servia de vehículo á los principios medicamentosos que penetran por el órgano respiratorio, por el digestivo ó por la piel, los medicamentos llegan después de un tiempo más ó menos largo al ventrículo izquierdo, de donde son lanzados á los diferentes puntos de la economía. Ya os dije á propósito del pulmón (a) las circunstancias que explican la mayor ó menor rapidez de acción del medicamento, y qué resultaba del tiempo que empleaba dicha sustancia en llegar al ventrículo izquierdo.

Para hacer mas rápida esta acción, se ha pensado en hacer penetrar directamente estos medicamentos en la circulación misma, y se han practicado con este objeto inyecciones intravenosas medicamentosas. Procedimiento es este muy deplorable y contra el que nunca se combatirá suficientemente aun bajo

na estará pues representado por $\frac{11,892,375}{28,644,600} = 0,414.$

»En este caso la consecuencia será:

«Número de glóbulos rojos por milímetro cúbico, $N = 4.777,000$; riqueza globular expresada en glóbulos sanos, $R = 1.982,062$; valor individual medio de un glóbulo, $G = 0,414$ (b)».

(a) Véase tomo II. *Tratamiento de las enfermedades del pulmón. Lección sobre el pulmón bajo el punto de vista terapéutico.*

(b) Hayem, *Leçons sur les modifications du sang sous l'influence des agents thérapeutiques et des pratiques médicamenteuses*, Paris, 1882, p. 125.

Del paso de los medicamentos á la sangre.

De las inyecciones medicamentosas intravenosas.

el punto de vista de la terapéutica experimental, y por mi parte rechazo en absoluto, en el estudio de los medicamentos, todos los resultados obtenidos por experiencias hechas en los animales por medio de la introducción directa de un medicamento en las venas.

Su peligro

Añádese, en efecto, aquí á la acción medicamentosa otra acción directa sobre el líquido sanguíneo que modifica de una manera considerable los síntomas que se observan. Cuando introducimos un medicamento por las vías digestivas, por la piel ó por el pulmón, sufre aquella sustancia en el camino que recorre desde el punto de su absorción á la red venosa modificaciones íntimas que se nos escapan á la observación las más de las veces, modificaciones que permiten al medicamento recorrer sin peligro el torrente circulatorio. ¿Ocurre lo mismo cuando ponemos en contacto directo con la sangre la sustancia medicamentosa? Seguramente que no, y esto es tan cierto, que cuando en las inyecciones hipodérmicas y por falta de cuidado se hace penetrar la solución medicamentosa en una venilla, sobrevienen, por pequeña que sea la dosis empleada, accidentes de bastante gravedad.

No ignoro que se han querido vulgarizar algunas de estas inyecciones intravenosas, y de este modo Oré (de Burdeos) quiso sustituir la cloroformización con las inyecciones intravenosas de cloral. Los accidentes que se produjeron á consecuencia de estas inyecciones, les hicieron abandonarlas rápidamente, y aun en los casos de rabia, en las que fueron empleadas por Bucquoy, nadie piensa hoy en este medio de introducción.

Cuéntese, sin embargo, con que el abandono á que se condenan las inyecciones intravenosas, solo se refiere á las inyecciones medicamentosas propiamente

dichas, no teniendo que ver con los casos en que por esta misma vía se quiere dar á la economía ó al líquido sanguíneo mismo uno de sus elementos, y voy con este motivo á entrar en la cuestión de la transfusión, ó más bien de las transfusiones.

La transfusión procede de la terapéutica experimental, y este hecho merece tenerse en cuenta si se considera la época en que fué observada. En efecto, antes que Denis (de Montpellier) (1) hiciera practicar el 15 de junio de 1667 por medio de Emmerez la transfusión de sangre del cordero al hombre, el año anterior Lower, y después King, demostraron

De la transfusión.

(1) La transfusión puede considerarse como de origen muy antiguo, pues se refiere á los tiempos más remotos; sin embargo, hasta la mitad del siglo XVII, en 1666, no apareció el primer trabajo científico sobre esta cuestión. Fué debido á Lower, que puso en comunicación la arteria de un perro con la vena de otro. King modificó el procedimiento operatorio, é hizo únicamente en animales la transfusión de vena á vena y llegó hasta practicar la transfusión entre animales de especies diferentes, el ternero y el carnero.

En la misma época, Denis (de Montpellier), guiándose por las experiencias precedentes, hizo practicar el 15 de junio de 1667, por Emmerez, la transfusión en el hombre, y la practicó con sangre de cordero, conservando la historia la observación de este caso. Se trataba de un joven de diez y seis años afecto de fiebre con estupor que se cree fuere la fiebre tifoidea; se le habían hecho ya 20 sangrías. Se le hizo, por último, una de 90 gramos, y una transfusión de 270 gramos de sangre arterial de cordero; y curó.

Lower y King reprodujeron poco

tiempo después en el hombre los hechos de Denis, y desde entonces la transfusión gozó de gran boga, viéndose en Italia, en 1668, practicarla de hombre á hombre por Fracassati, Riva y Manfredi.

Se proponían con estas transfusiones modificar el líquido sanguíneo que se creía alterado, y se las aplicaba á gran número de afecciones, y en particular á la locura. Se produjeron también numerosos abusos y tal cruzada se armó contra los transfusores, que se obtuvo del Parlamento un mandato real que prohibió su práctica.

De este modo cayó la transfusión casi por completo en olvido hasta en 1825. Sin embargo, en 1788 apareció un trabajo de un médico de Módena, Michel Rosa, que hizo numerosas experiencias sobre la transfusión de animales de una especie á otra.

En 1815, volvió á tomar de nuevo vida esta cuestión, y James Blundell aconseja emplear una jeringa para recoger la sangre é inyectarla en las venas. Dieffenbach, en 1828, se ocupa de dos especies de transfusiones: la transfusión *inmediata* cuando la arteria de un animal se comunica con la arteria de otro, y

Historia.

que sin ningun inconveniente se podia practicar en los animales la transfusion á animales de la misma especie ó de especie diferente; desde entonces hasta el principio del siglo, la transfusion, como todo nuevo método terapéutico, fué practicada de una manera abusiva, y se trató de curar así todas las enfermedades, inclusa la locura, y fué necesaria una órden del Parlamentó para oponerse á los abusos de la práctica de los transfusores.

Desde 1815 á 1830, salió la transfusion del olvido en que habia caido; gracias á los trabajos de Hufeland, de Graefe, de Boër, y sobre todo, de Blundell y de Bischoff, se estudió la accion de la sangre desfibrinada. Despues cayó la transfusion nuevamente en el olvido, para recobrar, por decirlo así, su punto de partida, y en tanto que Oré, Gessellius, Hasse, Albins, remontándose al origen mismo de la transfusion, aconsejan la introduccion directa de sangre ar-

la transfusion *mediata* por medio de una jeringa. Fué el primero que recomendó el empleo de la sangre desfibrinada.

Por último, en nuestra época desde 1860, recobró esta cuestion

de la transfusion nuevo impulso, y se perfeccionó su manual operatorio á la vez que se trataron de estudiar experimental y fisiológicamente todos los problemas fisiológicos que envuelve la transfusion (a).

(a) Lower, *The success of the experiment of transfusing the blood of one animal into another* (Philos. Transact., vol. I, núm. 19, p. 352, 1866).—King, *An account of an easier and safer way of transfusing blood* (Philos. Transact., núm. 25, p. 449, 1867).—Denis, *Lettre à M. de Montmort, touchant deux expériences de la transfusion faites sur les hommes* (Journ. des savants, p. 44, 65, 1667).—Manfredi, *De nova et inaudova operatione sanguinem transfundente de individuo in individuum*, Roma, 1668.—Rosa, *Lettere fisiologiche*, Napoli, 1788.—Blundell, *Researches physiological and pathological on transfusion of blood*, London, 1824.—*Transfusion (in the principles and practice of obstetric medicine*, p. 209).—Dieffenbach, *Die transfusion des blutes*, Berlin, 1828, et trad. in *Journ. complément. du Dict. des sc. méd.*, t. XXXV, 1829.—Awater, *Zur Transfusion* (Beit rage zur gebursthülfe, and gynäkologie, t. II, fasc. 3, Berlin, 1875).—Gessellius *Die transfusion des blutes; eine historische, kritische, und physiologische studie*, Saint-Petersbourg et Leipzig, 1873.—Jennings, *Transfusion. Its history, indications and modes of application*. Londres, 1883.

terial en el hombre (1), Landois, Panum, Ponfick, Albertoni, Beel y Kuster nos demuestran los peligros de esta práctica.

En el dia, á pesar de los esfuerzos intentados por Roussel, que ha modificado ventajosamente, como vereis, el aparato instrumental, la transfusion es

(1) Gessellius, en 1873, volvió de nuevo al procediento de Denis (de Montpellier), aconsejando emplear solamente la sangre de cordero no desfibrinada.

Hasse ha propuesto y practica la inoculacion directa de sangre de cordero al hombre. En esta operacion se pone en relacion la vena del cordero con la del hombre. Describió asimismo minuciosamente el procedimiento operatorio que se debe seguir en este caso.

Oré se mostró uno de los partidarios de la transfusion de la sangre del cordero al hombre. Pretendia que si resultaban accidentes en las experiencias hechas de transfusiones de sangre de animales diferentes, se los debia atribuir á la gran cantidad de sangre introducida ó á la excesiva rapidez con que se hacia la transfusion. Sostenia que la transfusion de la sangre de los animales es preferible á la de sangre humana y lo aconsejaba en todos los casos desesperados.

Sin embargo, en un caso de transfusion hecho por Oré, el individuo sucumbió, y solamente se le habian inyectado 35 gramos de sangre de cordero. El sujeto murió de asfixia.

Hasse (de Nordhausen) ha prac-

ticado cincuenta y dos veces la transfusion de la sangre del carnero al hombre, y en cuarenta no tuvo mas que un caso desgraciado. Entre estas observaciones merece citarse la que fué objeto el doctor Redtel (de Cohen), tísico afecto de disfagia. La inyeccion no determinó la curacion de ninguno de los síntomas, pero tampoco produjo accidentes.

Kuster (de Berlin) se pronuncia contra la transfusion, y en particular contra la arterial con sangre de carnero y despues de la desfibrinacion; ha observado accidentes graves á consecuencia de estas transfusiones. Esta misma opinion tiene Sander.

Brügelmann (de Colonia) sostiene, por el contrario, que la transfusion arterial de sangre de cordero, segun el método de Hasse, da en los tísicos excelentes resultados.

Albertoni afirma que la sangre transfusada á un animal de la misma especie sirve para formar sangre nueva y constituye un ingerto sanguíneo.

Segun este autor, la sangre transfusada á un animal de especie diferente, es, por el contrario, perjudicial; solo produce efectos tóxicos (a).

(a) Gessellius, *Die transfusion des blute* (Centralbl., 1873, núm. 20).—Hasse, *Ueber das operations-verfahren bei der directen Thierblut transfusion* (Arch. f. klin. chir., XVII, 3^e fascic., p. 405).—Oré, *Études physiologiques et critiques sur la transfusion du sang*, Paris, 1876.—Théodore Williams, *Transfusion of lamb's blood in pulmonary consumption* (the Lancet, 21 nov. 1874, p. 729).—*De la transfusion du sang* (discussion du congrès des chirurgiens allemands, séance du 9 avril 1873, Berlin Klin. Woch., 1874, núms. 29, 31, 32, 20 juillet, 2 et 10 août).—Brügelmann,

una operacion excepcionalmente practicada, y seguramente habrá entre vosotros pocas personas que hayan asistido á esta operacion.

Sea lo que fuere, esta cuestion de la transfusion es de las mas importantes, y los recientes trabajos de Hayem han permitido esclarecer varios puntos oscuros. Voy, pues, á pasar rápidamente revista á este importante asunto, é insistiré sobre todo en los tres puntos siguientes: la variedad de sangre que debemos emplear, el manual operatorio de que hemos de servirnos, y en fin, las indicaciones y contraindicaciones de este método.

En vista de los inconvenientes y á menudo de la dificultad que resulta para practicar la transfusion de hombre á hombre, de encontrar fácilmente sangre humana, guiados, por otra parte, por suposiciones teóricas que pretendian que la transfusion sustitua á la sangre enferma del transfusado una sangre completamente sana, ciertos médicos, al principio de la transfusion, se sirvieron de sangre de cordero. Habeis visto que esta práctica habia sido en estos últimos años nuevamente adoptada por Oré en Francia, por Albini en Italia, por Carl Proegler en América, y por Gesselius y Hasse en Alemania; pero estas transfusiones, hechas á menudo con sangre de cordero, no dieron siempre felices resultados. Se observó, á consecuencia de ellas, fiebre, hematurias, albuminuria y hasta accidentes mortales. La causa de estos accidentes nos ha sido demostrada por las curiosas experiencias de Landois y de Ponfick (1),

(1) Ponfick ha hecho numerosas experiencias sobre la transfusion, llegando á la conclusion de que la sangre diferente no puede ser de

Ein fall von Phthisis pulmonum, durch inhalationem und eine lammbloodtransfusion geheilt (Berlin. Klin. Woch., 1874, núms. 32 et 34, 10 et 24 août).—Albertoni, Que devient le sang transfusé (Rendiconto delle ricerche sperimentali eseguite nel gabinetto di fisiologia della R. universita di Siena, Milan, 1876).

Transfusion
con la sangre
de los
animales.

que nos han demostrado la actividad disolvente de las sangres de animales de especies diferentes; y así como Albertoni y Landois nos indican las lesiones embólicas observadas en la autopsia, lesiones producidas por la aglomeracion de los glóbulos entre sí, Biel nos da una explicacion (1) química de la accion tóxica de la sangre de animales de especies

ninguna utilidad; seria hasta peligrosa, dice, porque es inmediatamente destruida y los productos de dicha destruccion pueden tener una accion tóxica.

Landois ha estudiado la accion de la sangre de diferentes animales cuando se la transfusa de una especie á otra. De este modo ha practicado inyecciones de sangre de mamíferos á ranas, ó bien inyecciones de sangre de conejo á perros, y sangre de perro á gatos.

Ha demostrado que, segun el animal que sea, los glóbulos inyectados se disolvian con mayor ó menor rapidez. El suero dotado de mayor actividad disolvente seria el del perro; el menos activo el del conejo.

Los glóbulos inyectados presentan tambien una resistencia variable segun la especie animal; los del perro y los del gato son muy refractarios; los del conejo, por el contrario, se disuelven rápidamente de tal manera, que los glóbulos de la sangre del conejo inyectados á un perro, desaparecen en algunos minutos y se produce entonces en el perro una hemoglobinuria que dura algunos dias.

Los glóbulos del animal, al que

se inyecta la sangre, sufren tambien cierta disolucion. Así si se inyecta á un conejo sangre de perro, se determinaria rápidamente la disolucion de los glóbulos del conejo.

Landois, en un trabajo posterior, se pronuncia por completo contra la transfusion en el hombre de sangre le procedencia animal, y explica los accidentes que se producen en estos casos por verdaderas obstrucciones embólicas que resultan de la aglutinacion de los glóbulos heterogéneos entre sí (a).

(1) Biel ha dado una explicacion química de la mala influencia de la introduccion de sangre del carnero en la del hombre por medio de la transfusion.

Segun él, la sangre del carnero es rica en carbonato alcalino terroso y en carbonato de sosa. Así cuando se la introduce en la sangre del hombre determina la precipitacion de los fosfatos alcalino-terrosos que contiene la sangre del hombre en estado de disolucion; lo que da lugar á embolias, causa de los accidentes observados. Aconseja por lo tanto someter el carnero, cuya sangre se va á tomar, á una alimentacion especial (b).

(a) Ponfick, *Experimentelle Beiträge zur Lehre von der transfusion (Arch. für Path., Anat. und Phys., t. LXII, p. 273).*—Landois, *Würdigung der Thierbluttransfusion beim Menschen (Centralbl., 1875, núm. 1).*—*Transfusion mit dem Blute verschudener thierarten (Centralbl., 1873, núm. 56, p. 883-885, 897-900).*

(b) Biel, *Physiologisch-chemische bemerkungen zur thierbluttransfusion (St. Petersb. Med. Zeitschr., V vol. de la nouvelle série, p. 241, 1875).*