

tada de un organismo á otro, por mediación de un instrumento cualquiera, está destinada á gastarse y destruirse mucho más aprisa que la sangre propia. Pero cuando la sangre se ha desfibrinado, sus elementos han sido, por decirlo así, heridos de muerte, y desaparecen prontamente del organismo transfusionado; mientras que cuando no ha sido despojada de su fibrina, la destrucción globular es á un tiempo menos general y completa. Por un plazo evidente, la sangre no desfibrinada hace parte integrante del organismo del transfusionado, y es hasta probable que le suministre nuevos elementos (hematoblastos) capaces de tomar parte en la regeneración sanguínea.

2.º En los experimentos que he llevado á cabo en animales puestos anémicos por las sangrías, las dos variedades de transfusiones (con sangre íntegra y con la desfibrinada) han provocado una sobreacción del proceso renovador de la sangre por los hematoblastos; siendo bueno recordaros que la sangría, y en general toda operación que afecta á la masa sanguínea, va seguida de un efecto análogo. Mas la transfusión aventaja, en este concepto, á todas las demás intervenciones.

3.º De la diferencia que os acabo de indicar entre las propiedades de la sangre íntegra y la desfibrinada, resulta: que, en caso de muerte inminente por hemorragia, la sangre íntegra asegura el sobrevivir, en tanto que la desfibrinada sólo lleva consigo una resurrección temporal. Es más, la última de ambas clases de sangre puede hacerse dañosa en estas circunstancias, si se la inyecta en gran cantidad, por causa de la destrucción en masa de los glóbulos.

4.º En las anemias agudas no inmediatamente

mortales, la inyección de una pequeña cantidad de sangre desfibrinada es perfectamente inofensiva, mas no está demostrado que sea útil y menos aún indispensable.

5.º En la anemia crónica, resultante de pérdidas sanguíneas abundantes y repetidas, ambas clases de sangre excitan casi por igual la regeneración sanguínea, pero la inyección de sangre íntegra produce un beneficio más marcado y más rápido que la de sangre desfibrinada.

Finalmente, os recordaré que la transfusión sanguínea constituye un notable procedimiento de hemostasis, por cuanto aumenta la coagulabilidad de la sangre estancada.

Los fenómenos generales subsiguientes á estas operaciones, en el hombre, consisten en reacción febril, cuya intensidad parece relacionarse, sobre todo, con la cantidad de sangre inyectada, la cual no debe pasar de 200 gramos. En muchos casos han parecido suficientes de 100 á 120 para producir el efecto terapéutico apetecido.

Casi inmediatamente después de la operación los enfermos son atacados de un leve malestar, acompañado de aceleramiento del pulso y elevación de la temperatura, sobreviniendo luego un período de sudor y flojera durante el cual los operados no tardan en dormirse. Al despertar, se sienten con gran bienestar y aumento de fuerzas.

Cuando los riñones están sanos, no se ve aparecer albuminuria ni hemoglobinuria.

La necesidad de que sea humana la sangre transfusionada puede considerarse como el obstáculo principal para que la transfusión se vulgarice. Así es que se ha tratado de reemplazar la sangre por un

Efectos
de
las inyecciones
salinas.

simple líquido de dilución que altere lo menos posible los glóbulos rojos.

La práctica de estas transfusiones salinas ofrece verdaderas ventajas, pues suprimiendo la necesidad de recurrir á una persona de buena voluntad, que corre cierto riesgo en dar su sangre, simplifica la operación y la hace posible en cuantas circunstancias está indicado el recurrir á ella.

Es, pues, muy importante examinar si el agua salada puede prestar los servicios que la sangre misma; cuestión que se ha estudiado experimentalmente bajo dos puntos de vista.

En primer lugar, ha sido preciso preguntarse si pueden ser eficaces las inyecciones de agua salada en caso de muerte inminente por anemia aguda post-hemorrágica; en segundo lugar, convenía darse cuenta de la utilidad que pudiera reportar el influjo de la dilución sanguínea sobre la regeneración de la sangre.

Las primeras investigaciones, emprendidas casi á la vez por Jolyet y Laffont, de una parte, y Kronesker y Sander de otra, eran insuficientes todavía al realizar yo también algunos experimentos sobre este asunto.

Para ello cuidé mucho de colocarme en condiciones bien precisas, y, operando en perros, he podido hacer constar que, cuando se sangra á los animales al extremo de caer éstos en estado de muerte inminente (aparición de grandes convulsiones), las inyecciones clorurado-sódicas sólo sirven para producir una resurrección temporal.

En la muerte por hemorragia hay que contar con dos hechos principales: la imposibilidad mecánica de la circulación, por rebajamiento de tensión, y la dis-

minución excesiva de la masa sanguínea, que tasa la cantidad de sangre de un modo incompatible con el sostenimiento de la vida.

Cuando se sangra de la espalda á los perros, están condenados á una muerte segura, tan pronto como empiezan las grandes convulsiones, aun apresurándose á detener las pérdidas de sangre. Esta observación, hecha por P. Bert, es completamente exacta; de modo que la aparición de tales convulsiones puede ser tomada como criterio de la inminencia de la muerte.

Estos fenómenos convulsivos son consecuencia de la anemia encefálica y bulbar. Llenando los vasos con una dilución, aumenta la masa total de la sangre y con ella la presión, restableciéndose muy pronto las funciones que estaban á punto de extinguirse.

Cuando hice mis primeros experimentos en estas condiciones, vi que la resurrección así obtenida sólo era temporal, y logré idénticos resultados, igualmente pasajeros, operando con suero sanguíneo sacado de un animal de la misma especie. Reparé igualmente en que la disolución de cloruro sódico á 0,6 por 100, de que yo hacía uso en aquella época, disolvía, por lo menos *in vitro*, algunos glóbulos rojos.

De estos experimentos, hechos en 1881, he sacado en limpio que las diluciones sanguíneas pueden permitir á las principales funciones recobrar su juego, por el solo hecho de elevar la presión de la sangre; pero que son incapaces de asegurar la supervivencia, á causa de lo insuficiente que es la cantidad de la sangre restante en el organismo, en aquellos momentos en que se producen las grandes convulsiones post-hemorrágicas.

Después, diversos experimentadores, en cuyo número citaré á Maydl, Pellacani y Schramm, han llegado á resultados idénticos.

Muy recientemente ha reproducido Kronecker este estudio, y, apoyándose en nuevos experimentos, ha hecho ver que, si bien no vale lo que la sangre en masa, el agua salada puede ser, no obstante, lo suficientemente eficaz para hacer vivir definitivamente á perros que se hallaban á punto de sucumbir por hemorragia.

Para lograr este resultado cree él que se necesita operar de cierta manera, debiendo hacerse la disolución exclusivamente con cloruro de sodio á la dosis de 0,73 por 100.

La inyección debe practicarse despacio y con un líquido á unos 38° de temperatura. Los instrumentos deben todos esterilizarse de antemano. Y por fin, es preciso que la cantidad de líquido inyectado sea igual por lo menos á la de sangre perdida, y que se facilite la mezcla de la sangre existente en los vasos con el líquido de dilución, mediante el masaje ó sobo de las vísceras principales.

La memoria de Kronecker contiene casos en que los animales habían perdido una tal cantidad de sangre, que no hubieran podido volver á la vida sin el socorro de la transfusión salina, y yo he creído deber repetir algunos de sus experimentos, colocándome exactamente en las condiciones elegidas por este observador.

Dos de ellos los he practicado estos días en mi laboratorio. En el primero, la sangría se hizo por la arteria crural y se llevó hasta las grandes convulsiones. En el segundo perro no aparecieron éstas, pero la pérdida de sangre era considerable al comen-

zar la transfusión. Ambos animales se repusieron pronto y siguen bien hoy día.

Con el objeto de poner de manifiesto el manual operatorio, que es el mismo, en estos casos, que en el hombre, vamos á sangrar ante vosotros un perro de mediana talla (11 kilos de peso) y practicarle, con las precauciones que ya os he indicado, una inyección clorurado-sódica á 0,73 por 100. Abierta la arteria crural, se recoge la sangre en un vaso graduado.

El animal lanza algunos aullidos y se agita, cayendo luego progresivamente en una especie de colapso. La pérdida de sangre se detiene, como veis, antes de presentarse las grandes convulsiones. Esta particularidad, que sólo se observa en perros de no grande talla, se debe al calibre, relativamente estrecho, de la crural. El brillo lingual ha desaparecido casi por completo; el de la córnea no está sino apagado; pero el animal ha perdido tanta sangre, que si le abandonásemos sucumbiría, con seguridad, en breve plazo de tiempo. Decidimos, pues, hacer la inyección. Las burbujas de aire que pasan á través del tubo del vaso de Mariotte os dicen que el líquido penetra lentamente. El perro, cuyas vísceras se soban cual conviene, va volviendo trabajosamente en sí. No observamos tanta rapidez en el restablecimiento de las varias funciones, como en los experimentos hechos en el laboratorio. El brillo de la córnea y de la lengua no reaparecen sino con lentitud.

Verdad es que hemos dejado subsistir el colapso durante diez buenos minutos, antes de empezar la transfusión; circunstancia pésima, que se debe tomar indudablemente en cuenta.

Veis que la inyección está terminada. En unos

veinte minutos hemos hecho pasar á los vasos del perro una cantidad de agua salada igual á la de sangre perdida. Pero el animal queda, no obstante, muy debilitado.

El brillo de la córnea es vivo y parecen ejecutarse convenientemente la respiración y la circulación, pero todavía no puede tenerse de pie el animal. Se le tapaná y mantendrá en calor, y ya os diré, en nuestra lección próxima, cuál haya sido el resultado de este experimento.

LECCIÓN VIGÉSIMASEXTA

MEDICACIÓN DE LA ANEMIA (CONTINUACIÓN)

Procedimientos operatorios (continuación): transfusión (continuación): efectos de las inyecciones salinas; efectos de la transfusión peritoneal; efectos de las inyecciones subcutáneas de sangre. — Aplicación de estos diferentes procedimientos.

SEÑORES:

Hemos practicado tres experimentos de transfusión salina post-hemorrágica, el último de ellos al terminar nuestra lección anterior.

Efectos
de
la transfusión
salina.

El primer perro, que había perdido una cantidad de sangre equivalente á la décimasexta parte de su peso total, está completamente repuesto. El segundo, en el que la pérdida sanguínea se elevó á la décimaséptima parte del peso del cuerpo, murió accidentalmente, por causa de habersele caído la ligadura de la crural, que había sido la arteria abierta. Y por fin, el operado á vuestra vista, murió á las pocas horas, según lo hacía prever la debilidad en que había quedado después de la transfusión.

Estos experimentos me parecen muy interesantes, á pesar de ser poco numerosos. Efectivamente, veis que en las gravísimas condiciones preparadas por nosotros, las inyecciones salinas han podido reanimar á los animales, no ya sólo temporal, sino también definitivamente. Mis primeras conclusiones eran,