

Los resultados obtenidos por el método de Weber y Lehmann, á nuestro entender, son los más exactos. La valuacion directa de la masa sanguínea en el hombre ó los animales que han sucumbido á consecuencia de una hemorragia ó por muerte violenta es, en efecto, el único método que debe inspirar confianza.

[Sin embargo, conviene hacer constar que el autor es el único que estima tan elevada la cantidad de sangre; todos los fisiólogos están acordes en señalar la proporción de $\frac{1}{13}$ ó á lo sumo $\frac{1}{12}$ como la más exacta, y el método de Welcker se tiene por el más acertado para averiguar la cantidad de sangre contenida en los organismos animales].—N. DEL T.

Por lo demás, es de suponer que la cantidad de sangre en el hombre debe variar infinitamente, á juzgar por lo que sucede en los animales. Tal individuo debe de tener un tercio, un cuarto ó hasta la mitad ménos de sangre que tal otro; exactamente como tal sugeto tiene un tercio, un cuarto ó la mitad ménos de grasa ó de músculos que tal otro. La determinacion de la cantidad de sangre del hombre no puede tener gran importancia, en vista de que estas cantidades han de variar mucho. Bajo la reserva de esta consideracion, daremos á conocer los resultados siguientes de las determinaciones de la masa sanguínea, hechas por los observadores contemporáneos, en los animales y en el hombre.

Welcker y Heidenhain, con experimentos practicados separadamente, han encontrado la proporción siguiente para la cantidad de sangre existente en el cuerpo de diferentes animales: En el perro el peso de la masa de sangre es $\frac{1}{13}$ del peso del cuerpo: en el ratón $\frac{1}{13}$, en el gato $\frac{1}{15}$, en el conejo $\frac{1}{18}$, en las aves $\frac{1}{11}$ - $\frac{1}{12}$, en la rana $\frac{1}{17}$, en los peces $\frac{1}{63}$.

Vierordt, con los datos obtenidos por Dursy y Krause, valúa la cantidad de sangre en el hombre adulto en $\frac{1}{13}$ del peso de su cuerpo.

El mismo autor refiere la valuacion de la cantidad de sangre hecha por Krause en un suicida. El peso del cuerpo era 65 kilogramos, y la cantidad de sangre 5 kilogramos y 20 gramos, lo cual corresponde á $\frac{1}{13}$ del peso del cuerpo.

Sin embargo, lo repetimos, el resultado de Weber y Lehmann, segun el cual la cifra de que se trata es $\frac{1}{8}$, nos parece que se acerca más á la verdad.

Ahora, conociendo ya bien la sangre en todas sus propiedades físicas, químicas y organolépticas, (es decir, su importancia para los órganos del cuerpo), podemos emprender el estudio de la *circulacion de la sangre*. Hemos estudiado la sangre en estado de reposo; vamos á considerarla ahora cómo se mueve, es decir, cómo recorre el largo trecho de los canales que atraviesan todos los puntos del interior de nuestro cuerpo.

LA CIRCULACION DE LA SANGRE.

La palabra *circulacion* pinta perfectamente y hace comprender en seguida la funcion fisiológica que tenemos que describir. Efectivamente, la sangre forma en su curso un círculo, una línea no interrumpida que no tiene principio ni fin, como el círculo geométrico. Cualquiera que sea el punto de su trayecto en que uno empiece á seguir sus infinitos recodos y flexuosas vueltas, siempre se verá reconducido á su punto de partida. Para explicar el curso de la sangre en el interior del cuerpo humano, es indiferente comenzar en un punto ú otro del círculo sin fin que describe rociando nuestros tejidos, porque todos los vasos sanguíneos están siempre llenos de sangre, encontrándose continuamente una oleada empujada por otra, y esto sin pausa, sin interrupcion, sin intervalo.

Con todo, necesitando de un punto de partida para orientarnos, escogemos el lugar á que la sangre es llevada de todas partes del cuerpo, tanto de arriba como de abajo, por los dos gruesos troncos venosos conocidos con el nombre de *vena cava*, inferior y superior, es decir, la aurícula derecha del corazón.

Para comprender lo que iremos explicando, será necesario conocer la estructura del corazón.

Empezaremos por hacer constar que el corazón es una cavidad dividida en dos aposentos, cámaras ó compartimientos, y que esta division se repite en cada lado, de modo que existe realmente un *corazón derecho* y otro *izquierdo*.

Los dos corazones se hallan partidos cada uno en dos cavidades, una por encima de otra. Una de estas se llama *aurícula*, la otra *ventrículo*. La aurícula derecha y el ventrículo derecho están en comunicacion por una abertura ancha cubierta por una válvula llamada *tricúspide*. La aurícula izquierda y el ventrículo izquierdo comunican tambien entre sí por una abertura ancha; mas entre el corazón derecho y el izquierdo no hay comunicacion. Es indispensable tener presente este hecho para comprender el curso de la sangre á través de las cuatro cavidades ó compartimientos del corazón.

La figura 33 representa el corazón visto anteriormente con los troncos arterial y venoso que parten de este órgano ó que vienen á terminar en las aurículas y ventrículos derechos é izquierdos.

La figura 34 indica la estructura del corazón visto interiormente. Distínguese que esta cavidad está dividida en cuatro cámaras contiguas y superpuestas, á saber: las dos aurículas y los dos ventrículos.

Conociendo la disposicion del interior del corazon, se comprenderá la marcha que sigue la sangre para verificar su curso circulatorio por todo el cuerpo.

Hemos dicho que tomaremos por punto de partida de la circulacion el momento en que la sangre arriba, viniendo de las partes superiores é inferiores del cuerpo por los dos grandes troncos venosos que llevan el nombre de *vena cava inferior* y *vena cava superior*, (K de las figs. 33 y 34).

Por estas dos venas la sangre penetra en la aurícula derecha, llenándola.

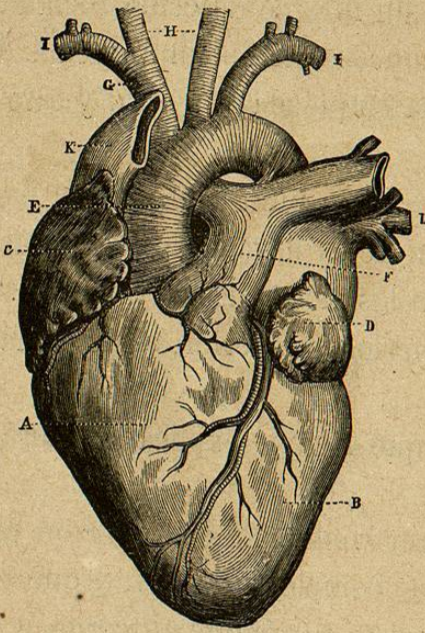


FIG. 33.—EL CORAZON VISTO POR FUERA.

A. Ventriculo derecho.—B. Ventriculo izquierdo.—C. Auricula derecha.—D. Auricula izquierda.—E. Aorta.—F. Arteria pulmonar.—G. Tronco braquio-cefálico.—H. Carótidas derecha é izquierda.—I. Subclavias.—K. Vena cava superior.—L. Vena pulmonar.

Cuando esta aurícula está suficientemente distendida por la sangre (C, fig. 34), se contrae, comprime el líquido que la llena y lo empuja hácia el ventriculo derecho (A, fig. 34). Entónces la *válvula tricúspide* (E, fig. 34) se abre para dar paso á la sangre, y luégo vuelve á cerrarse. Esto es lo que sucede.

Apretada por todos lados, la sangre podria, á la verdad, volver á entrar en las venas cavas, es decir, podria retroceder, mas una pequeña válvula llamada de *Eustaquio* se alza para oponerse á este retroceso. No lo impide por comple-

to, pues á cada contraccion del ventriculo derecho del corazon, hay un ligero refluo de la sangre á la vena cava, ó si se quiere, una suspension momentánea del arribo de sangre al ventriculo, lo cual produce una especie de ondulacion en las dos venas cavas y las grandes venas vecinas.

Este refluo, que coincide con los latidos del corazon, se manifiesta marcadamente en las personas que tienen el sistema venoso muy desarrollado, y se llama *pulso venoso*.

El ventriculo derecho del corazon, despues de recibir la oleada de sangre

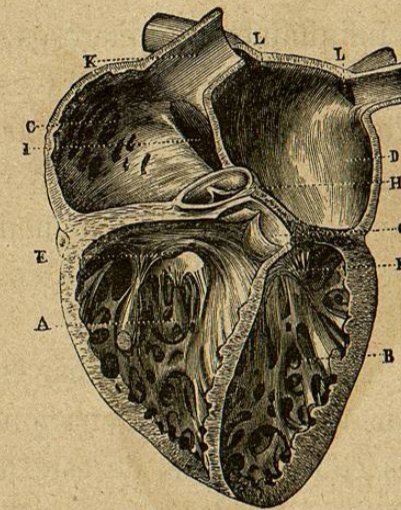


FIG. 34.—EL CORAZON VISTO POR DENTRO.

A, B, C y D. La misma significacion que en la fig. 33.—E. Orificio auriculo-ventricular derecho y válvula tricúspide.—F. Orificio auriculo-ventricular izquierdo.—G. Arteria pulmonar y válvulas sigmóideas.—H. Origen de la aorta y válvulas.—I. Vena cava inferior.—K. Vena cava superior.—L, L. Orificios de las venas pulmonares.

que la aurícula le ha enviado, se contrae cuando su cavidad está llena, y comprime de todos los lados la sangre, que en virtud de esta presion, vence la resistencia de las tres válvulas *sigmóideas* que trata de retenerla en el interior. Al mismo tiempo la válvula tricúspide que habia franqueado á la sangre el paso al ventriculo, se aplica sobre el orificio auriculo-ventricular, cerrándolo casi por completo. Entónces la arteria gruesa que parte del ventriculo derecho del corazon, es decir, la *arteria pulmonar* (F, fig. 33) es la única vía que se abre