

La Transfusión de Sangre en el Sector Centro

por el Dr. VICENTE GOYANES ALVAREZ

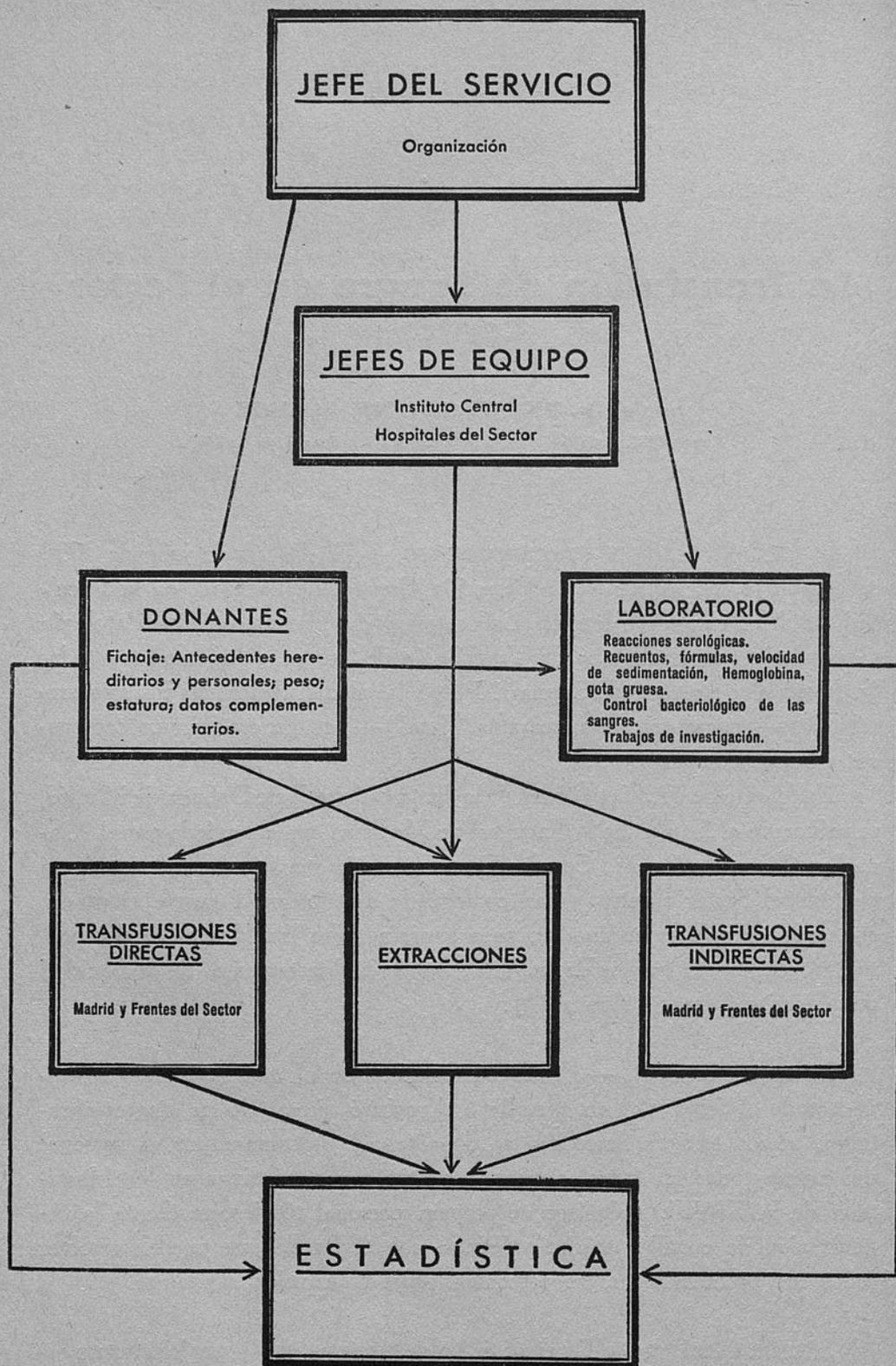
Mayor Médico Jefe del Instituto de Transfusión de Sangre, de Madrid

SU ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. — El día 20 de julio de 1936 se constituyó, por orden de la Dirección General de Sanidad, en la Facultad de Medicina de Madrid (Laboratorios de Hematología y Patología General), el primer Equipo de Transfusión de Sangre, para atender a todos los Hospitales de Madrid (Capital). Pese a los medios deficientes con que contábamos — únicamente seis aparatos “Juvé” —, se hicieron varios centenares de transfusiones directas.

En febrero de 1937, por orden de la Junta Delegada de Defensa de Madrid, se unificaron el Equipo de la Facultad de Medicina con el enviado por el “Canadian Committee to Aid Spanish Democracy”, y funcionan desde esa fecha en todo el Sector Centro y han comenzado a emplear la sangre citratada, envasada en medios adecuados, para surtir a todos los Hospitales del Sector. Poco después pasó a depender el Servicio, directamente, de la Sanidad del Ejército (véase gráfico n.º 1).

MADRID (Capital). — Existe un Instituto en el que se halla centralizado todo el Servicio, y en él se lleva el registro directo de las sangres citratadas, sueros testigos, selección de donantes; y efectúanse por el personal del mismo todas las transfusiones de sangre que se realizan en los Hospitales de la Capital. Asimismo se prepara personal técnico, mediante la organización de cursillos teórico-prácticos, con el fin de que puedan resolver todos los problemas que se presenten sobre transfusión sanguínea.

SECTOR CENTRO. — Tenemos actualmente montados y perfectamente organizados diecisiete Equipos de Transfusión, al frente de los cuales se hallan



Gráfica núm 1

médicos especializados, distribuidos por zonas hospitalarias, que efectúan la transfusión sanguínea con sangres conservadas, enviadas desde el Instituto Central. Cuando el caso lo requiere, emplean el método de transfusión directa, y, al efecto, en cada uno de estos centros secundarios, tenemos clasificados y seleccionados, desde el punto de vista hematológico, un número suficiente de donantes para cubrir las necesidades del Hospital, no sólo en lo que a este método de transfusión se refiere, sino también para los casos en que la quietud del Sector no indica el desplazamiento desde Madrid. Llevan el registro de los heridos, siguiendo su curso post-transfusional, y envían estos datos mensualmente al Instituto Central, con el fin de que éste pueda disponer de todas las estadísticas y datos de las transfusiones efectuadas. En épocas de gran actividad en el Sector, hemos llegado a disponer de treinta y nueve puestos distribuidos en el mismo.

Actualmente podremos disponer de catorce puestos más, de vanguardia, con personal idóneo, donde se procederá a la clasificación, por grupo sanguíneo, de todo el personal militar en cada Unidad, contando aquél en la respectiva placa de identidad. Este personal estará equipado con el material suficiente para poder efectuar cualquier clase de transfusión, y en este gran adelanto, tanto desde el punto de vista práctico como científico, somos ayudados por el Jefe de Higiene y Profilaxis, que nos permite disponer de sus Centros y del personal a sus órdenes.

Los enlaces entre el Instituto Central y los Equipos de las zonas hospitalarias y puestos de vanguardia son efectuados por coches "termos" *ad hoc*, enviados para este fin por el citado Comité Canadiense.

DONANTES DE SANGRE. — Antes de hablar de los resultados estadísticos que hemos podido obtener sobre nuestros donantes, permítasenos decir, muy a la ligera, los más indispensables datos que de ellos requerimos, así como los análisis a que los sometemos y cómo los tenemos clasificados. Se comprende que el donante tiene que ser un sujeto sano, preferible entre 18 y 50 años; se extrema el cuidado cuando se trata de individuos luéticos, palúdicos o tuberculosos, y se practican sistemáticamente las reacciones de Wassermann, Kahn y Meinicke; y, si por su historia clínica hay sospechas de que puedan haber padecido paludismo o que provengan de zona palúdica, se practica un estudio adecuado de su sangre (gota gruesa, inyección de adrenalina, compresas frías en región esplénica). Los sujetos que han sido inyectados con suero antitetánico, antidiftérico, etc., se desechan, por las reacciones anafilácticas que pueden tener lugar en el herido, ante el caso de haber sido éste inyectado asimismo con alguno de estos sueros.

A todos los donantes se les efectúa, al inscribirlos, un estudio hematológico que consiste en fórmula, recuento hemoglobina, resistencia globular y velocidad de sedimentación.

Cada extracción practicada (500 c. c.) representa el 1 a 0,7 por 100 del peso total del sujeto, aproximadamente; y después de recuentos globulares, fórmulas y determinaciones sucesivas de hemoglobina, en varios centenares de donantes, hemos comprobado que éstos tardan de cinco a siete días en reponer su cifra primitiva de glóbulos rojos, mientras que el volumen de sangre (determinado por colorimetría, rojo congo) lo recuperan inmediatamente. Observamos el hecho de que, después de sangrías repetidas, la proporción plasma-glóbulos aumenta y recupera su valor primitivo cuando éstas se suspenden por un tiempo de cuatro a cinco meses. Estudios completos sobre la recuperación de la sangre, desde el punto de vista morfológico, químico y físico, en sujetos sanos, después de sangrías repetidas, los tenemos en preparación, y serán objeto de sucesivas publicaciones. Después de cuatro o cinco extracciones de 500 c. c., se envía al donante al Instituto de Higiene de la Alimentación, donde es estudiado profundamente desde el punto de vista de la nutrición. Esta precaución la tenemos, aparte del interés científico del problema, por la alimentación casi unilateral que tiene gran parte de la población madrileña.

En los glóbulos blancos no hemos encontrado nunca modificación sensible que nos permita obtener conclusiones.

CLASIFICACIÓN DEL DONANTE. — Se hace basándose en la propiedad de la isoaglutinación que presentan las sangres y que nos permite catalogarlas en grupos. Por ser de todos conocido el fundamento de los grupos sanguíneos, no vamos a entrar en detalles acerca de ellos ni en cómo se distribuyen las aglutininas y los aglutinógenos, pues el problema está claro desde el punto de vista práctico con respecto a lo que a transfusión de sangre se refiere. No ocurre lo propio en el terreno científico, donde empieza a hablarse de una serie de factores (subgrupos); así tenemos los AA, AA₁ y AA₂ de Landsteiner, y los AA' de Thomsen y Friedenreich (act. patol. scand.), en que parece tiende a dividirse el grupo A; los aglutinógenos M y N tampoco tienen importancia práctica, pues está demostrado que en el individuo humano no presentan aglutininas específicas anti-N y anti-M. Dejando a un lado todas las inquietudes científicas que quizá en breve nos traerán una nueva y más perfecta clasificación de las sangres, esperamos que, con los actuales estudios, desaparecerán de las estadísticas muchos de los fenómenos pseudoalérgicos que algunas veces se presentan.

Para la clasificación de las sangres, empleamos las técnicas de Beth-Vincent, corrientemente, y la de V. Dungers-Hirschfeld para los casos dudosos. La clasificación general por nosotros adoptada es la admitida como universal por la Sociedad de Naciones (Sección de Registro de Sueros): A, B, AB y O. Para la clasificación de grupos, úsese la técnica que se use, debe hacerse siempre a la temperatura del laboratorio (15° - 19°), y nunca a bajas temperaturas (0° - 8°), pues se presenta el fenómeno llamado por Schiff (Die Technik der Blutgruppeuntersuchung, 1926) de autoaglutinación, modernamente atribuido a las aglutininas normales, al frío k_1 y k_2 , que pierden su efecto al calentarse.

DATOS ESTADÍSTICOS. — El número de donantes de sangre de que actualmente dispone el Sector Centro es de 3.875, distribuidos 3.475 en Madrid (Instituto Central) y 400 por los distintos Hospitales de los Frentes.

Su proporción en relación con los grupos sanguíneos es la siguiente:

GRUPO AB	3,07 por 100
GRUPO A	42,43 por 100
GRUPO B	7,87 por 100
GRUPO O	46,63 por 100

Vamos a exponer algunos datos estadísticos, basados en la experiencia, obtenidos mediante el estudio detenido y sistemático de todos nuestros donantes.

a) Estudio de los grupos sanguíneos en relación con las regiones españolas (véase gráfica n.º 2).

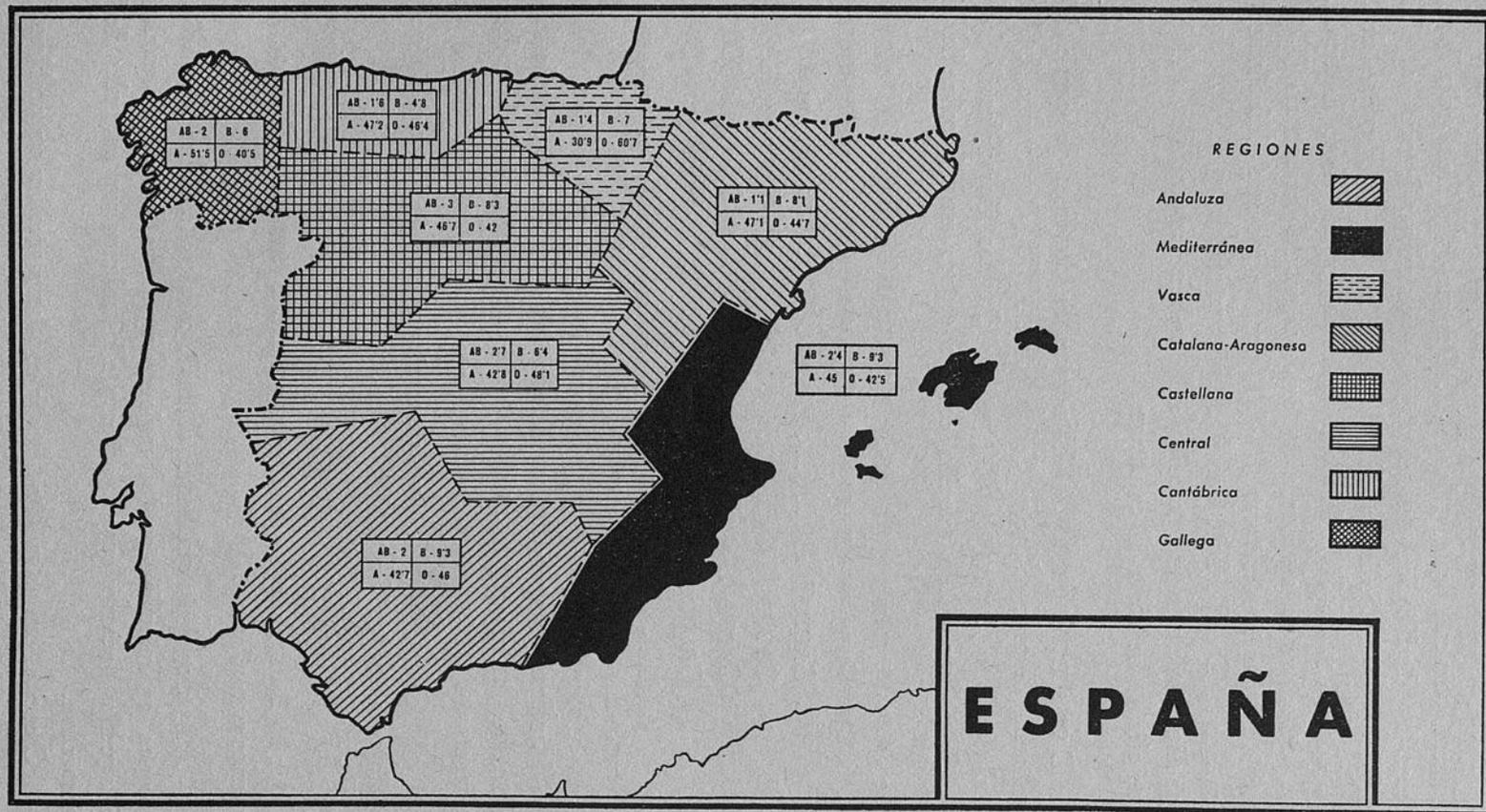
b) Relación existente entre la sífilis y los grupos sanguíneos.

c) La influencia de ciertos caracteres somáticos en relación con los grupos sanguíneos.

A) Los datos que hemos obtenido para confeccionar la estadística sobre grupos, en relación con las regiones españolas, pertenecen exclusivamente a aquellos donantes cuyos padres y ellos mismos son naturales de la región respectiva.

Creemos, con estos datos, poder ayudar a resolver un problema cuyo es-

PORCENTAJE EN LA DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE GRUPOS SANGUÍNEOS



Gráfica núm. 2

LA TRANSFUSIÓN DE SANGRE EN EL SECTOR CENTRO

tudio ha truncado la guerra, pues en las diversas provincias españolas existía personal dedicado a este fin, en contacto directo con una central residente en Madrid. No pretendemos que nuestras conclusiones sean las definitivas, pues de algunas regiones no disponemos de gran número de donantes; sin embargo, y admitiendo que en los Institutos de los Sectores Este y Sur sean casi en su mayoría donantes correspondientes a la región catalana y andaluza respectivamente, nos dan cifras que corresponden casi exactamente con las obtenidas por nosotros en dichas regiones. Así tenemos:

REGIÓN ANDALUZA

GRUPO AB	2,00	por 100
GRUPO A	42,7	por 100
GRUPO B	9,3	por 100
GRUPO O	46,00	por 100

y el Instituto de Linares (Jaén) nos da las cifras siguientes, obtenidas sobre 1.366 donantes:

GRUPO AB	2,5	por 100
GRUPO A	38,01	por 100
GRUPO B	9,42	por 100
GRUPO O	50,07	por 100

Como puede apreciarse, acusa un franco predominio del grupo O sobre el A, coincidente con nuestras cifras. En la región Catalana-Aragonesa encontramos los siguientes datos:

GRUPO AB	1,1	por 100
GRUPO A	47,1	por 100
GRUPO B	8,1	por 100
GRUPO O	44,7	por 100

El Instituto de Barcelona nos da la relación siguiente, obtenida sobre 4.500 donantes:

GRUPO AB	3,1	por 100
GRUPO A	47,5	por 100
GRUPO B	7,8	por 100
GRUPO O	41,2	por 100

es decir, también coinciden las cifras al determinar el predominio en dicha región del grupo A sobre el O. Esperamos la confirmación de los datos obtenidos por nosotros en la región Mediterránea, por los datos que el Instituto de Valencia aporte. De las regiones Castellana, Central y Gallega, disponemos de varios centenares de donantes correspondientes a cada una de ellas, y tenemos el convencimiento de que los datos aportados en este trabajo pueden considerarse como definitivos. Es de observar que en las regiones Vasca y Gallega (raza vasca y raza celta) se observa un franco predominio de los grupos O y A, respectivamente, digno de tenerse en cuenta para ajenos estudios sobre este problema.

B) Veamos la relación obtenida entre los grupos sanguíneos y la infección sífilítica. En este punto nos encontramos en franca contradicción con Amsel y Halber, del Instituto de Hirschfeld, que afirman que ningún grupo tiene especial sensibilidad para la infección luética. Nosotros, en cambio, después de haber estudiado cerca de 4.000 donantes desde este punto de vista, hemos obtenido datos contrarios a la opinión de los citados autores, pues obtenemos un claro predominio de sujetos sífilíticos en el grupo B. Si suponemos 100 sujetos sífilíticos, la proporción está en la relación siguiente:

GRUPO AB	17,31	por 100
GRUPO A	21,89	por 100
GRUPO B	38,00	por 100
GRUPO O	22,80	por 100

Sobre el total de nuestros donantes (pertenecientes a todas las clases sociales) hemos obtenido una media de luéticos correspondiente a un 3,82 por 100.

C) Partiendo de los caracteres somáticos que hemos obtenido, a base del color del iris, piel y pelo, hemos dividido nuestros donantes en dos grandes grupos: uno, predominio del pigmento, *morenos*; y otro, *rubios*, advirtiéndose que los sujetos que no poseían los caracteres correspondientes a morenos o rubios con absoluta claridad han sido rechazados en nuestra estadística. Vista la relación existente entre el grupo sanguíneo y los caracteres que anteceden, hemos obtenido los resultados siguientes:

MORENOS

GRUPO AB ..	3 por 100
GRUPO A ..	44 por 100
GRUPO B ..	7 por 100
GRUPO O ..	44 por 100

RUBIOS

GRUPO AB ..	1,5 por 100
GRUPO A ..	36,9 por 100
GRUPO B ..	4,2 por 100
GRUPO O ..	57,2 por 100

Puede observarse que entre los rubios predomina el grupo O sobre el A, en tanto que estos grupos se hallan casi igualados en los morenos. Relacionando rubios y morenos con respecto a los grupos, se advierte predominio en los segundos de los grupos AB y O, sobre los rubios. Estos datos están obtenidos sobre 1.998 morenos y 538 rubios.

PRECAUCIONES CON EL RECEPTOR. — Para proceder a efectuar una transfusión de sangre, lo primero que procede es la determinación del grupo sanguíneo en el sujeto por transfundir, técnica sencilla y al alcance de todos, partiendo del hecho de que el personal para efectuarlo es competente y tiene *buenos sueros testigos*. Llamamos buenos sueros testigos a los que tienen una riqueza grande en aglutininas (conviene siempre titular las aglutininas, motivo por el cual no deben nunca usarse sueros que no vengán registrados). En el Laboratorio de Nuestro Instituto existe una sección especialmente dedicada a este objeto, en la cual se preparan sueros perfectamente comprobados y titulados que se envían a todos los Hospitales del Sector. Ha de tenerse presente siempre una serie de fenómenos que pueden presentarse (en general muy escasos) y que vamos a proceder a enumerarlos.

a) La autoaglutinación, muy rara en el hombre, y que cuando se presenta es en sujetos enfermos (hemoglobinuria paroxística, ictericia hemorrágica, anemia perniciosa, etc.); lo que sí es más frecuente son las llamadas pseudoaglutinaciones que, como demostraron Ascolli y Lates, se trata de una aceleración del fenómeno de aglomeración de hematíes en forma de

pilas de monedas, que se sabe desde Fahreus (Estudio sobre velocidad de sedimentación) y que se presenta en algunos estados patológicos: procesos caquéticos, tuberculosis, etc., y en algunos normales (embarazo). Lattes recomienda para distinguir estas pseudoaglutinaciones (cuya falsa apreciación podría ser fatal) la dilución del suero y el examen microscópico de la aglutinación. Estos fenómenos de auto y pseudoaglutinación no se presentan en el donante de sangre por la sencilla razón de que el sujeto enfermo es automáticamente eliminado.

b) Actualmente, se habla de grupos intermedios; Schiff nos describe 144 clases diferentes de grupos serológicos hereditarios; entran en juego los aglutinógenos M y N, y se combinan en el individuo en la relación siguiente: N — M, N — M +, N + M —, N + M +. Los americanos hablan del factor P, que hasta ahora parece ser exclusivo de la raza negra. En fin, que un problema que nos parecía claro y resuelto vuelve a entrar en el terreno de las hipótesis. Tenemos en estudio un trabajo que versará sobre los conocimientos actuales de los grupos sanguíneos.

Vistas todas estas precauciones, cuya falta de observación puede comprometer el buen éxito de la transfusión, hemos recurrido a un signo de seguridad, teniendo siempre presente que los "casos mortales por transfusión sanguínea deben desaparecer de las estadísticas médicas", y este signo de seguridad es la prueba biológica, recomendada y practicada siempre por las escuelas alemana (Fritz, König, Sonnsonntag, Ochlecker y otros) y americana. Alguno de los autores citados empleaban la prueba biológica en los casos en que la prueba de Moss (determinación del grupo sanguíneo por medio de sueros testigos) declaraba incompatibilidad de sangre; cuando ésta era negativa, procedían a la transfusión; y dicen que transcurría sin ningún accidente (?). Esta prueba no es más que un tanteo prudente, con el fin de ver si las sangres del donante y del receptor son compatibles. Cuando son compatibles, el receptor permanece completamente tranquilo y sin variación notable en su pulso; en caso contrario, al cabo de medio minuto de inyección presenta cierta agitación, opresión cardíaca, dolores lumbares, cambios de color, pulso rápido e irregular. Todos estos fenómenos desaparecen rápidamente (tres a cinco minutos).

En toda nuestra estadística de transfusiones sanguíneas (cerca de 3.000, de las cuales unas 900 están hechas por el método directo), nunca hemos tenido, en esta técnica, la más mínima molestia; y en el método indirecto se nos presentó un 10 por 100 de casos que ofrecían accidentes muy leves (escalofríos) que cedían rápidamente.

Cuando, por las circunstancias del momento, no se disponga de material

para clasificar al donante, ni se tenga a mano ninguno del grupo O (donante universal), se recurrirá a la prueba de seguridad máxima, que consiste en mezclar glóbulos del dador con sangre del receptor y observar si presenta aglutinación o, por el contrario, si queda uniforme; en este caso son compatibles. Esta prueba está basada en el concepto, hoy admitido por todos los hematólogos, de que, en la transfusión, lo decisivo es la tolerancia entre el hematíe del dador y el suero del receptor, pues el suero del donante se diluye rápidamente, y sus aglutininas no tienen tiempo para actuar en sentido perjudicial; sin embargo, siempre que trabajemos con donantes universales, y el herido o enfermo sea de otro grupo, hay que extremar el dato, ya siempre importante, de que la inyección se haga muy lentamente, porque puede darse el caso desagradable de que el suero del sujeto universal sea muy rico en aglutininas y, al inyectarlo con cierta rapidez, dé lugar a fenómenos de aglutinación y hemolisis. El caso se extrema en la anemia perniciosa, en que la resistencia del hematíe está disminuída. En este tipo de enfermos debe —y esto lo recomendamos— emplearse donante del mismo grupo.

TÉCNICAS DE LA TRANSFUSIÓN DE SANGRE. - HEMOLISIS. - SANGRE CITRATADA. — Muy brevemente vamos a exponer algunas de las técnicas empleadas en la transfusión sanguínea, así como los datos obtenidos.

Usamos el método directo o indirecto. No vamos a hacer aquí la defensa de ningún método, pues ya existe la experiencia de todos los hematólogos y clínicos, que, sin excepción alguna, admiten como insustituible el método directo, sobre todo desde el punto de vista biológico; y, siempre que podemos, practicamos este método. Sin embargo, en períodos de guerra, tanto por la cantidad de transfusiones como por el lugar donde han de efectuarse, es imposible practicarlo siempre. Entonces recurrimos al método indirecto, máxime cuando hoy día está demostrado por muchos investigadores que este método tiene propiedades en algunos casos (hemorragias) en que casi se obtienen resultados muy parecidos al método directo; no ocurre lo propio en los procesos septicémicos, en que la transfusión directa es insustituible, por las múltiples propiedades que tiene la sangre pura (aportación de anticuerpos, excitante de las defensas propias y del sistema retículoendotelial) y que no posee la sangre conservada.

Numerosos son los aparatos empleados para practicar el método directo; desde los que han pasado a la historia (recipientes parafinados, grandes jeringas con cámara de vidrio, y otros) hasta los más modernos aparatos. Entre éstos tenemos muchos modelos que todos dan resultado, con personal que los maneje y conozca bien sus características. Nosotros empleamos siste-

máticamente el de "Juvé": una bomba aspirante-impelente de 5 ó 10 c. c., y con él, bien lubricado con parafina líquida, hemos hecho transfusiones directas de 800 a 1.000 c. c., sin el más mínimo contratiempo. Hemos dado preferencia a este modelo por su sencillez y economía. También empleamos raras veces el de Plantevin, Jouvelet y Thank; todos van perfectamente, con la única precaución de lubricar *bien* todo el aparato.

El secreto del buen éxito en el empleo de estas sangres conservadas, aparte del examen bacteriológico a que se someten todos los frascos antes de ser empleados, es que cumplan las leyes dadas por Lindenbaum y Stroi-kowa, autores que estudiaron ampliamente el problema de la sangre conservada, y que son las siguientes:

1.^a La sangre conservada debe presentar un límite claro entre la masa globular y el plasma.

2.^a La superficie de separación no debe presentar ningún coágulo ni estar turbia.

3.^a El plasma no debe presentar ninguna coloración roja visible ni aparecer porción rosada alguna sobre la masa globular.

Nosotros hemos estudiado este problema profundamente por su gravedad y por los efectos perjudiciales que presenta una sangre hemolizada. Habíamos visto que algunas sangres de nuestras botellas se hemolizaban, y la principal causa de ello era la agitación que sufrían al transportarse a los Hospitales del Sector. Después de algunos trabajos experimentales, hemos resuelto satisfactoriamente este problema transportando las botellas completamente llenas en coches "termos" a 2° - 4°, con ballestaje especial; las botellas en estas condiciones pueden viajar muchos kilómetros sin que pueda apreciarse en la sangre hemolisis ninguna (el Hospital más alejado del Instituto Central está a 180 kilómetros).

HEMOLISIS. — Veamos la importancia que tiene la hemolisis y cómo puede dar lugar a muchos accidentes, algunos funestos. Hempel, que estudió el asunto concienzudamente, demuestra que la hemoglobina actúa como tóxico, principalmente sobre el istmo del encéfalo, la región subtalámica y la substancia gris del tercer ventrículo.

En el istmo del encéfalo radican los centros moderadores de los nervios vegetativos, y allí actúa la hemoglobina de la sangre hemolizada, y determina en ocasiones fenómenos de shock o de colapso. Por otro lado, Masson y Mannpor inyectaban intravenosamente la hemoglobina, y comprobaban un efecto vasoconstrictor sobre los capilares glomerulares, acompañado de gran apósito de pigmento férrico sobre los túbulos renales, con anuria irreversible.

ble. Observaciones análogas han sido hechas por Gorvin y Baldrige, de la Universidad de Iowa (E.E. UU.); otros muchos autores han descrito lesiones graves en otros órganos, como Kunz y Weber, en el bazo. Vistos todos estos trabajos, comprendemos la gran utilidad práctica que tienen las leyes de los Profesores de Moscú, y este criterio le seguimos nosotros con rigor extremo, y esta vital indicación figura en todas las etiquetas de nuestros frascos.

SANGRE CITRATADA. — Muy a la ligera vamos a exponer algunos datos sobre la sangre citratada, su preparación y las precauciones que hay que tener con la misma.

Hemos estudiado el problema y revisado la literatura que sobre el mismo existía, durante la primera etapa del servicio, época en que sólo empleábamos la técnica directa. Tras esta época de estudio hemos comenzado a trabajar prácticamente con sangre citratada. Este método tiene fervientes partidarios. Hédon admite que la sangre citratada merece, lo mismo que la sangre pura, el calificativo de sangre completa. Otros, como Marcel, Bloch, dicen "que la sangre citratada es una sangre estabilizada y no modificada". Nuestro estudio consistió simplemente en una comprobación de algunas contradicciones que existían. Vamos a hacer una enumeración rápida de los datos obtenidos por los autores y algunos nuestros, sobre las propiedades físicas, biológicas y químicas de la sangre citratada.

El citrato trisódico ($C_6H_5O_7 + 5\frac{1}{2} H_2O$), mezclado con la sangre, actúa no precipitando las sales de Ca, sino que las hace inactivas; y si por un medio inverso se le elimina, dichas sangres recobran sus propiedades (Spiller). El citrato se limita a inmovilizar el Ca (Arthus). El mejor estudio sobre este tema se debe a Sabattini, quien nos prueba con claridad la diferencia existente entre las sangres hechas incoagulables con el oxalato, los fluoruros y los jabones alcalinos y las hechas por el citrato sódico. Los primeros precipitan bajo forma insoluble el Ca, y esta sal queda, desde el punto de vista biológico, muerta. "Este tipo de sangre está descalcificada, mientras el citrato trisódico — dice Sabattini —, uniéndose a la sal de Ca, forma compuestos que ya no dan las reacciones del Ca, los que, por tal motivo, no dan más iones Ca. Precipitar el Ca o impedir su ionización, para la reacción del Ca, es la misma cosa; en ambos casos se tiene Ca inmovilizado, y esto explica cómo el oxalato y el citrato sódico producen el mismo efecto sobre la sangre. Llegamos a la conclusión de que, durante la coagulación, es no sólo necesaria la presencia del Ca disuelto, sino que precisa también que sea químicamente activo".

En nada se diferencian la densidad, la viscosidad, la tensión osmótica y la concentración molecular de la sangre "in vivo" de las de la sangre "in vitro", y esto lo podemos afirmar por propia experiencia, pues hemos comprobado estas propiedades físicas en varias docenas de muestras.

Respecto a la relación albúminas, hemos hecho varias determinaciones de fibrinógeno, serinas y globulinas, y éstas se han conservado en cifras casi idénticas a las normales (sangre pura).

En cuanto a los elementos morfológicos de la sangre (glóbulos rojos), éstos conservan su vitalidad escasas horas, pese a la serie de trabajos que hay en sentido contrario (Roces, Turner) que hablan de 20 a 30 días de vitalidad en sangres conservadas a 1°. Estos datos nos parecen exageradísimos; sin embargo, ciertas funciones fisiológicas del glóbulo rojo, como la absorción de oxígeno, se conservan varios días. Nuestra experiencia nos permite afirmar que durante los quince días que damos de utilidad a nuestras sangres esta función la poseen casi normal.

TOXICIDAD DE LA SANGRE CITRATADA. — Un problema importante es la dosis y límite de toxicidad del citrato. La dosis tóxica para el hombre es de 15 gramos, y actúa por la inmovilización del Ca en los tejidos, donde este fenómeno se exterioriza con más amplitud, en los centros nerviosos, y el sujeto intoxicado presenta el siguiente cuadro:

Convulsiones tónicoclónicas, tetania, disnea, salivación y, a la dosis mortal, una tetanización general con suspensión de la respiración. Cuando el accidente no es mortal, su acción es neutralizada rápidamente por el organismo, y desaparecen todos los síntomas.

La dosis que se emplea corrientemente y que no ofrece peligro alguno es la de 4 por 1.000.

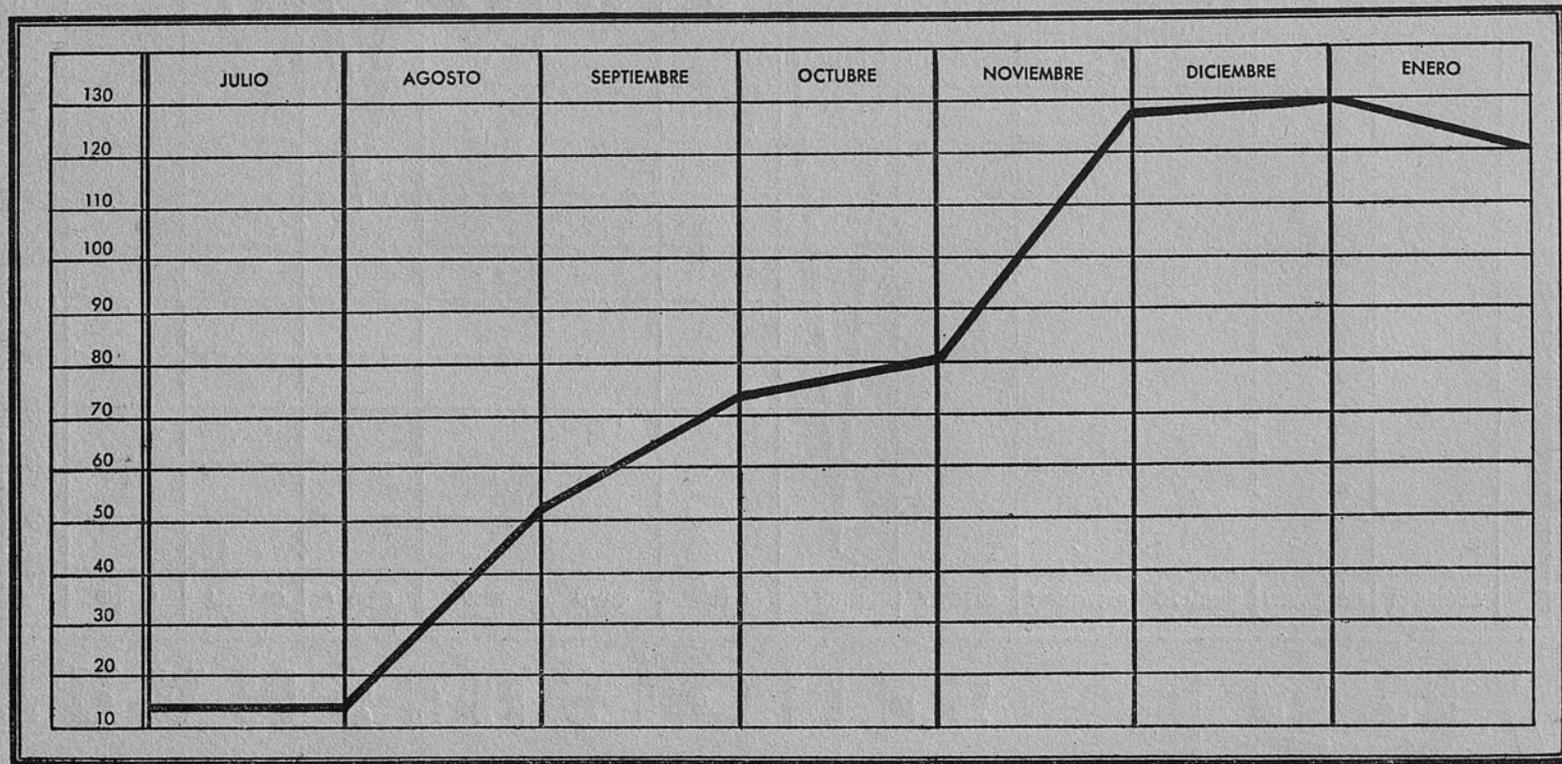
Expondremos un dato que hay que tener en cuenta para la preparación de la solución de citrato: Es importantísimo observar si éste está en forma anhidra o cristalizada, pues en este último caso hay que tener en cuenta el agua de cristalización, ya que si empleamos soluciones con baja concentración se observan algunos coágulos que a veces no se sabe a qué atribuir, por creer que la técnica se practica a la perfección, cuando el quid del problema radica en la proporción del citrato, a causa de su baja concentración.

(Véanse las gráficas núms. 3 y 4).

INDICACIONES MÁS FRECUENTES. — Citaremos los casos más frecuentes en que hemos empleado la transfusión de sangre, y nos abstendremos de decir cómo actúa la sangre, ni el porvenir de la misma, pues muy en breve

TRANSFUSIONES DIRECTAS

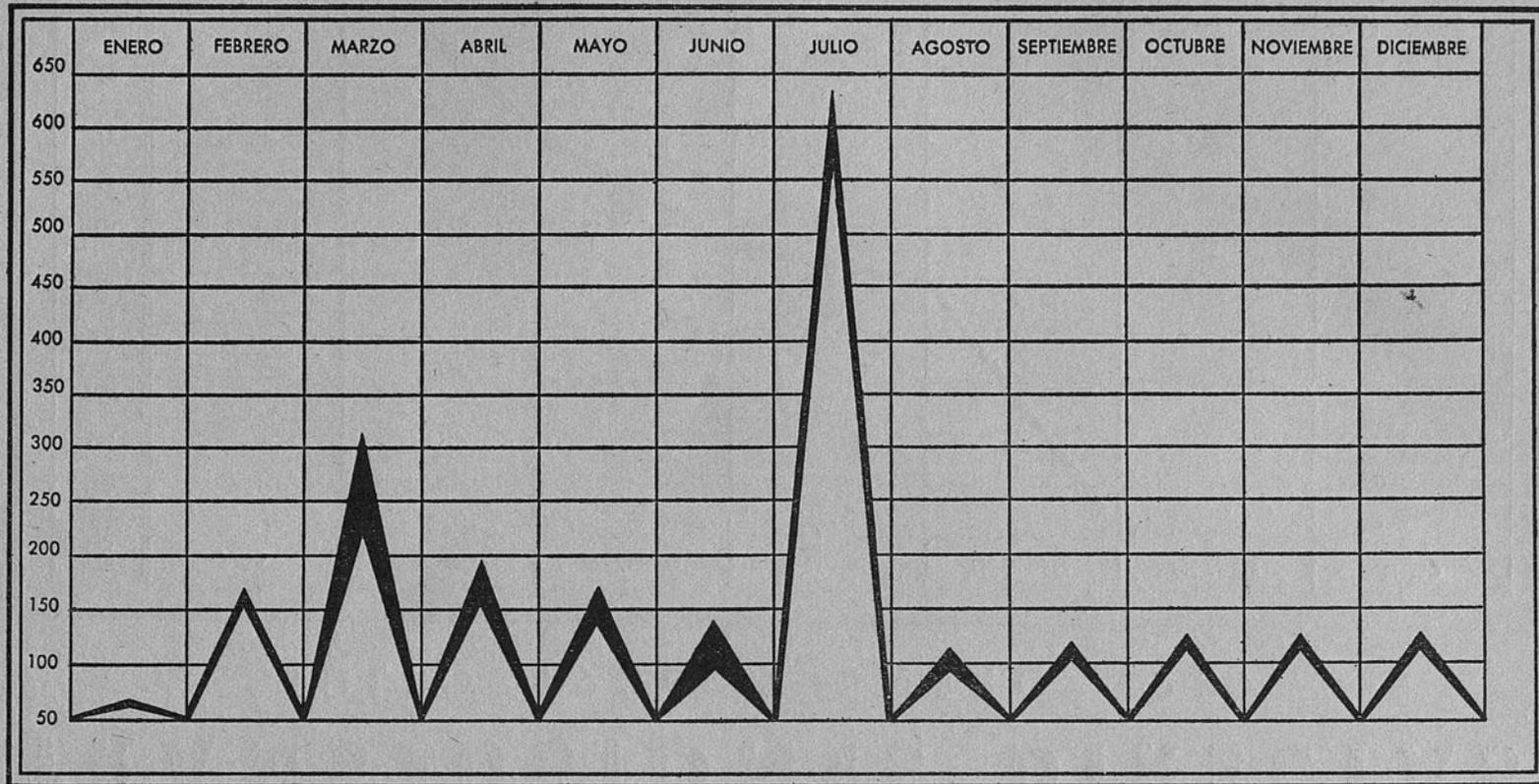
JULIO 1936 A ENERO 1937



Gráfica núm. 3

EXTRACCIONES TRANSFUSIONES

1937



Extracciones ■

Transfusiones □

Gráfica núm. 4

aparecerá una monografía que, en colaboración con el Jefe de Transfusión de Sangre del Sector Sur, tenemos proyectada, y sobre la cual trabajamos conjuntamente en estos momentos, y allí se tratarán ampliamente los problemas más fundamentales sobre transfusión.

HEMORRAGIA, MÁS SHOCK. — La indicación más importante y en la cual hemos practicado mayor número de transfusiones (unas 900 indirectas) que en cualquier otra. De este tipo, nuestra estadística arroja un 35 por 100 de casos favorables, con alta por curación del herido; otro 45 por 100, de resultado inmediato bueno, con mejora de pulso, respiración (se hace uniforme), y el estado general también mejora notablemente, hasta el punto de que en muchos heridos (la mayoría de vientre), que en opinión del cirujano no se encontraban en condiciones de soportar la intervención, pudo ésta efectuarse después de la transfusión. El 20 por 100 restante corresponde a heridos que no experimentaron mejoría alguna.

SHOCK.— Hemos visto casos muy demostrativos, algunos heridos incluso, que no recobraban el sensorio pese a todos los estimulantes cardíacos administrados o a la inhalación de CO_2 ; después de efectuada la transfusión (indirecta la mayoría de las veces), estos heridos se recuperaban rápidamente. De este tipo de shock, tenemos 5 casos, y hemos podido observar que en 65 de ellos la mejora inmediata persistió hasta completa curación; 8 no experimentaron modificación alguna, y de los dos restantes no hemos podido conseguir datos posttransfusionales.

HEMORRAGIA. — He aquí la indicación que, junto con la hemorragia y shock, nos da el mayor porcentaje de casos de transfusión. Tenemos de este tipo en nuestro fichero cerca de 800 casos. En la mayoría se obtiene una mejoría inmediata, manifestada por pulso, respiración, color de mucosas, y el sensorio se despeja considerablemente; muchos de estos heridos recobran el habla. El resultado que obtenemos de nuestra estadística es un 55 por 100 de mejorías con alta del herido; en el resto, la mejoría es momentánea, y fallecen la mayor parte.

SEPTICEMIA. — Sólo usamos para estos casos la transfusión directa y repetida, casi siempre a pequeñas dosis (250 a 400 c. c.), pues este tipo de enfermos tiene sus órganos de defensa agotados, y la transfusión directa, aparte de la sangre pura que mediante ella se inyecta, lleva anticuerpos naturales y actúa como estimulante de los órganos hematopoyéticos y leu-

copoyéticos, y excita también el sistema retículoendotelial. De este tipo de enfermos tenemos 35, y en todos ellos hemos comprobado el efecto estimulante y regenerador de la sangre pura, y en algunos casos hemos hecho el tratamiento con sangre conservada y hemos podido comprobar la actuación de cada tipo de sangre, y siempre hemos visto que es muy superior el efecto de la transfusión directa (sangre pura).

GANGRENA GASEOSA. — De esta clase de enfermos tenemos tratados, ya por los métodos directos o indirectos, 61 heridos, la mayoría pertenecientes al Hospital Militar núm. 9 de Madrid, y el resto, al Hospital Militar de Uclés, y siempre ha superado en exceso la técnica directa a la indirecta en la mayor parte de los resultados. La manera de la sangre pura es la misma que en el caso de septicemia, citado anteriormente.

Todos los gangrenados gaseosos, inmediatamente después de la transfusión, manifiestan una gran mejoría: baja de temperatura y mejoramiento del estado general. "Me encuentro más fuerte", es la expresión habitual de los heridos, a las pocas horas de efectuada la transfusión.

De los 61 casos citados, 35 han resultado curados de la gangrena; 26 han fallecido. Tratados con transfusión directa un total de 15 heridos, 11 se salvaron; ninguno de éstos ha presentado accidente alguno.

Por el método indirecto hemos tratado 46, y han resultado 23 altas. En este tipo de transfusión hemos tenido accidentes inmediatos del 4 a 5 por 100, y accidentes *a posteriori*, consistentes todos ellos en escalofrío, y un 12 por 100 que cedía rápidamente al administrarles *per os* un estimulante alcohólico.

Un estudio completo sobre la gangrena gaseosa, desde el punto de vista hematológico, tenemos en proyecto para sucesivas publicaciones.