

REVISTA CUBANA DE MEDICINA

Acogida a la franquicia postal como correspondencia de segunda clase en la Administración

de Correos de la Habana.

VOLUMEN 6 No. 3

JUNIO 30, 1967

CIRCULACION: 3.000 EJEMPLARES

LA HABANA Rev.

Cub. Med. 6: 257-261, May-Jun. 1967

El fraccionamiento de la sangre total como método racional de aumentar su rendimiento

Por los Dres.:

ARNALDO CASTAÑEDA RODRÍGUEZ(*) ANGEL LUIS FERRAT CARVAJAL(**) Y JAVIER FERNÁNDEZ CASTRO(***)

“— El aislamiento en la sangre de Donante», de Factores específicos para ser transfundidos en concentración apropiada como tratamiento de diversas hemopatías, ofrece importantes ventajas sobre la transfusión clásica de sangre total; la cual, en ciertos casos, puede plantear serios inconvenientes.

— En el Banco de Sangre Provincial Habana se están produciendo una serie de derivados de la sangre entre ellos, Concentrados de Glóbulos Rojos, Plasma rico en plaquetas. Concentrado de Plaquetas, Globulina anti-Hemofílica (Método del Crio-precipitado) y Plasma sobrenadante.

Estos derivados se están utilizando con el mayor éxito en nuestros Hospitales. Las técnicas de fácil ejecución que se describen en el trabajo, permiten ser desarrolladas en cualquiera de nuestras Unidades de Banco de Sangre”.

De acuerdo con los conceptos modernos de hemoterapia¹ la sangre debe ser empleada con un criterio racional, transfundiendo sangre total, plasma, o específicamente los factores en déficit que requiera el caso, según las nuevas terapéuticas propuestas.

(*) Director del Banco de Sangre Provincial Habana, calle 23 entre 2 y 4, Vedado, Habana, Cuba.

(**) Jefe del Departamento de Producción del B. S. P., calle 23 entre 2 y 4, Vedado, Habana, Cuba.

I (***) Jefe del Departamento de Control del Laboratorio del B. S. P., calle 23 entre 2 y 4, Vedado, Habana, Cuba.

Es precisamente, en las enfermedades con trastornos de los factores de coagulación, donde resulta más útil el empleo de los factores específicos en déficit, ya que el nivel normal de esos factores pueda muy por debajo del requerido para cubrir las necesidades normales; y sería necesario, de utilizar la sangre total, transfundir grandes cantidades de sangre o plasma para alcanzar los niveles mínimos de los factores específicos. Este inadecuado procedimiento, tiene el peligro de la sobrecarga circulatoria, en pacientes con mecanismos de hidromecánica comprometida.

Además, si la sangre empleada no es todo lo fresca que para estos casos se requiere, las transfusiones repetidas provocan dilución del factor específico en déficit en lugar de aumentar su concentración.

Tampoco es racional, y sí un empirismo, el empleo innecesario de grandes cantidades de sangre en repetidas transfusiones, en lugar de utilizar el factor específico aislado y concentrado con lo que es posible con transfusiones de pequeño volumen, aportar la concentración apropiada del factor sanguíneo en déficit.

Basándose en estos criterios, en el Banco de Sangre Provincial Habana, se ha desarrollado una metodología que permite aislar de la sangre de donantes una serie de derivados de inestimable valor terapéutico como, plasma normal, fibrinógeno y fibrinógeno con Factor VIII, plasma antihemofílico normal congelado y liofilizado; otros productos en fase experimental para su próxima producción en gran escala como seroalbúmina, trombina, esponja de fibrina y plasminógeno; y otros derivados que por sus sencillas técnicas de preparación sin la necesidad de aparatos complejos y costosos pueden ser obtenidos en nuestras Unidades de Banco de Sangre siguiendo la técnica que describiremos y que corresponde a los productos siguientes :

- a) Concentrado de glóbulos rojos con un 60 a 70 por ciento de volumen globular.
- b) Concentrado de plaquetas.
- c) Globulina antihemofílica (Método del Crioprecipitado).
- d) Plasma sobrenadante.

Obtención de la sangre:

La sangría procede de un deber que llene los requisitos requeridos en salud, con buenas venas y que pueda donar 400 c.c. de sangre. La sonería se realiza con técnica de flebotomía muy depurada; si hay sangre no debe ser destinada a los fines de obtención de estos derivados. El tiempo de sangría no excederá de cinco a seis minutos. La sangre será recogida por gravedad, a fin de evitar el mínimo traumatismo globular mediante extractos de Polivinilo en frasco siliconado con solución A. C. D. en proporción de 14. Agitación del frasco puma, los intervalos sin agitación excederán de un minuto.

Se parte de cuatro frascos de su sangre y A.C.D precedente dentro donantes en los que se a la sangría en las condiciones aparte. Se centrifugan los cuatro frascos 2,500 r/m durante tres minutos, o 1,000 r/m durante refrigerada a 4 grados con grados.

- A) Concentrado de glóbulos con un 60 a 70 por ciento de volumen globular.

El sedimento celular obtenido por la centrifugación representa el concentrado de glóbulos.

Empleando una técnica de desplazmatización adecuada los glóbulos residuales, son utilizables en indicaciones terapéuticas precisas, en las que se requiera aprovechar el máximo las eritrocitaria sin aumento.

trocitaria contiene una gran cantidad de proteína equivalente a su contenido en hemoglobina, pudiendo ser utilizada como una fuente de aporte de proteínas por vía parenteral.⁷

a) *Concentrado de plaquetas.*

1. Este plasma obtenido de cada frasco centrifugado, es un plasma rico en plaquetas que puede ser usado directamente en los casos en que sea útil la plasmoterapia en déficit plaquetarios.

Para seguir el método del concentrado de plaquetas se parte de este plasma rico en plaquetas. Se recoge en frascos siliconados y enfriados a 0°C y se mezcla el procedente de los cuatro frascos. A la mezcla se añade¹ una solución de ácido cítrico 0.25 m. en proporción de un 1 c.c. para cada 100 c.c. u plasma.

2. Centrifugar el plasma a 2,500 r/m durante 30 minutos para obtener un sedimento donde se encuentra el concentrado de plaquetas.
3. El plasma sobrenadante se decanta, dejando un residuo de 15 c.c. que sirve como vehículo de suspensión del concentrado de plaquetas.
4. Esta suspensión de concentrado de plaquetas debe ser usada inmediatamente; y para mantener al máximo la viabilidad de las plaquetas, todo el proceso de elaboración no debe de exceder de cuatro horas. Puede usarse el preparado dentro de las 24 horas, pero teniendo en cuenta que la viabilidad de las plaquetas disminuye a medida que envejece el concentrado.

El número de plaquetas que se obtiene con este método es muy elevado y está determinado por la cantidad nor-

mal de plaquetas del sujeto donante del número de donantes de los que parte para hacer el concentrado.

Puede obtenerse un cálculo más aproximado del incremento en el número de plaquetas, lo cual se calculó teniendo en cuenta el área corporal el peso del paciente.²

b) *Globulina antihemofílica (Método de Crío-precipitación).*

El plasma sobrenadante, residuo la decantación de los 15 c.c. para el concentrado de plaquetas, es un plasma pobre en plaquetas con un pH de 6.5-6.9, que posee las mejores condiciones para procesar la globulina antihemofílica.³ Al obtener la fracción I de consiguiendo el método de obtención de fibrinógeno y Factor VIII en gran t cala, casi siempre se hace necesario congelación del plasma, descongelación filtraje y aclaramiento.⁴ Se apreció gran diferencia del tenor de globulinas antihemofílicas en el inicio del procesamiento, antes de la congelación y después de la descongelación; demostrándose que en la congelación y en el material residual del filtrado, se concentra la mayor parte de la globulina antihemofílica.⁵ Esto hizo pensar, que tal procedimiento podía ser un método asequible para obtener la globulina antihemofílica, puesto que en el residuo señalado, se encontraba más de un 98% de globulina antihemofílica en relación con el plasma normal, tomado como patrón

Método:

1. Congelación de 250 c.c. de plasma sobrenadante, producto de la obtención del concentrado de plaqueta recogidos en frascos siliconados. La congelación puede hacerse por el método de hielo seco y alcohol permaneciendo en la mezcla de 6 a

- minutos; o por congelación mecánica, o acetona y hielo seco.
2. Descongelación lenta, colocando el plasma en refrigeración a 4°C durante 18 a 20 horas.
 3. Centrifugación en centrifuga refrigerada a 4°C durante 30 minutos.
 4. Decantación total del sobrenadante. El pequeño residuo de aproximadamente 3 c.c. se redisuelve en una solución de citrato salino. Fórmula:
Citrato de Sodio 3.7% . . 20 c.c. Solución salina normal . . 100 c.c.
en proporción de 12 c.c. de esta solución por cada residuo de cada unidad de plasma.
 5. Congelación rápida a - 15°C de todo el material, y almacenamiento a esta temperatura, quedando listo para su utilización con fecha de vencimiento de aproximadamente un año.

Debe hacerse notar que esta globulina obtenida por el método de frío-precipitación concentra en 3 c.c. de residuo, el equivalente de globulina antihemofílica que corresponderían a 250 c.c. de plasma normal fresco.

La globulina antihemofílica obtenida, se distribuye en forma congelada; administrándose conjuntamente dos o tres unidades en venoclisis. En nuestros laboratorios estamos liofilizando este producto, reuniendo el equivalente de tres unidades en un solo frasco, y empleando una aguja con filtro especial para utilizarlo a través de una jeringuilla en lugar de la venoclisis, simplificándose de esta forma la administración del producto.

Con cualquiera de los dos procedimientos que se emplee, es necesario asegurar una disolución total del producto, ya que debido a su concentración debe ser totalmente aprovechado.

c) *Plasma sobrenadante*

En el procesamiento tanto del plasma rico en plaquetas como del concentrado de plaquetas, o en la producción de globulina antihemofílica por el método de frío-precipitado, no es necesaria la utilización de aditivos que sería indispensable extraer mediante procedimientos más o menos engorrosos, cuando se emplean otras técnicas.

El plasma sobrenadante al ser obtenido por el método señalado puede ser empleado como plasma normal en todos aquellos casos, en que no sea necesario tratar déficit de factores de coagulación.

RESUMEN

1. Se detallan técnicas de preparación de derivados de sangre a partir de la suministrada por los donantes que concurren al Banco de Sangre Provincial Habana.
2. Se destaca la importancia de usar racionalmente los derivados específicos de sangre y no la sangre total, siempre que sea posible.
3. Se propone la instauración de estas técnicas, que por su sencillez pueden ser realizadas en nuestras unidades de Bancos de Sangre y que conducen a un mejor aprovechamiento de cada frasco de sangre.

SUMMARY

Isolation of specific factors from donors blood with the object of transfusing these in adequate concentrations for the treatment of various blood disorders, offers significant advantages over classical whole blood transfusion, the latter presenting in certain cases serious difficulties.

At the Havana Province Blood Bank, a number of blood derivatives, among them, packed red cells, platelet rich plasma, packed platelets, antihemophilic globulin (by the cryoprecipitation method) and supernatant plasma. These derivatives are being used with the best of success at our hospitals. The techniques described in this report are easy to perform, thus allowing their use in every Blood Bank Unit in our country.

RESUME

La transfusion des fractions spécifiques isolées du sang des donneurs, faite à des concentrations appropriées, pour le

traitement de différents hémopathies, offre d'importants avantages à la transfusion classique de sang total; celle-ci pouvant avoir dans certains cas de sérieux inconvénients.

Au Banc de Sang de la Province de La Havane, on prépare un nombre de dérivés du sang parmi lesquels les globules rouges centrifugés, le plasma riche en plaquettes, les plaquettes centrifugées, la globuline anti-hémophilique (méthode de la cryoprécipitation) et le plasma surnageant. (les dérivés sont employés avec succès dans nos hôpitaux. Les techniques, faciles à réaliser, décrites plus loin permettent leur application dans tous nos Services <le Banc de Sang.

BIBLIOGRAFIA

1. Stefanini, S.; Dumeshek, W.: Enfermedades hemorrágicas, Edit. Científico-Médica, pág. 436- Barcelona. 1966.
2. —Yox Sang, JO: 687, 1965.
3. —Blood. 27: 449, 1966.
4. —Blood. 28: 479, 1966.
5. New England J. Med. 273: 1143, 1965.
6. Levine, R.; Freireich, K. J. *et al.* Effect of platelet rich plasma. Transfusion, 4: 251-256, 1964.
7. Calloway, V. O.; Col. M. Virrey, III.: The J.A.M.A. 152: 777-781, U.S. Army, (Jai). 27, 1963.

Ya está impreso

-SEGUNDO TOMO DE TEMAS DE LAS RESIDENCIAS

que contiene las tesis:

1. TUMORES PRIMITIVOS DEL URETER

por el Dr. Francisco J. Alonso Domínguez

2. GRANULOMATOSIS HEPATICA

por la Dra. Mercedes Batule Batule

3. HIPOTIROIDISMO

por la Dra. María Josefa Güeche García

editado por el

RO NACIONAL DE INFORMACION DE CIENCIAS MEDICAS

este tomo puede ser adquirido en las librerías de L y 27, Vedado, "Lalo co", en el Hotel Habana Libre, en las principales librerías del interior República, o por correo en "La Moderna Poesía", Apdo. 605, La Habana, mando el importe: \$2.00 y \$0.25 adicionales por ejemplar para el franqueo

R. C. M.
Junio 30. 1967