

Hospital Clínicoquirúrgico Docente "10 de Octubre", Ciudad de La Habana

HEMODILUCIÓN NORMOVOLÉMICA INTENCIONAL ALTERNATIVA PRÁCTICA PARA LA TRANSFUSIÓN HOMÓLOGA DE SANGRE EN CIRUGÍA GENERAL Y ESPECIALIZADA

Dr. Lázaro Manuel Fernández Suárez¹ y Dra. Zoraida Leal Monjiotti²

RESUMEN

La hemodilución normovolémica intencional es una técnica útil que reduce los requerimientos transfusionales entre el 15 y el 40 %. Representa un ahorro de sangre homóloga, crea una reserva de sangre autógena, reduce el número de hematíes perdidos en la hemorragia quirúrgica, además mejora el flujo sanguíneo y disminuye la viscosidad de la sangre, para aumentar la oxigenación hística y reducir la posibilidad de tromboembolismo pulmonar entre otros beneficios. Se realizó un estudio prospectivo con 50 pacientes supuestamente sanos con la categoría I-II de la A.S.A. (American Society of Anesthesia) sobre el uso de la hemodilución normovolémica. Se efectuó la extracción según nomograma para llevar el hematócrito a 0,25 preoperatoriamente, corroborado por la técnica de microhematócrito y controlado en el transoperatorio; no se apreció movimiento anormal en los valores del coagulograma. Se apreció un incuestionable ahorro de sangre homóloga con el consiguiente beneficio para el paciente.

Descriptores DeCS: HEMODILUCION/métodos; TRANSFUSION SANGUINEA; PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS OPERATIVOS.

Como se conoce los bancos de sangre como centros abastecedores de hemoderivados, han presentado múltiples dificultades para mantener su aporte, en muchas ocasiones por condiciones técnicas y en otras por disminución de la afluencia de donantes. Además, la sangre así obtenida representa un injerto alogénico sin des-

contar la transmisión de diferentes noxas, como el SIDA y la hepatitis B y C entre otras.¹⁻³

En la búsqueda de soluciones para resolver este problema resurge por la década de los 70 la autotransfusión, que había sido abandonada en los albores de nuestro siglo, por impedimentos técnicos y por lo

¹ Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Instructor de Cirugía General del Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad "10 de Octubre".

² Especialista de I Grado en Laboratorio Clínico.

fácil que resultaba la transfusión de sangre homóloga.

La transfusión de sangre autógena se conoce hace aproximadamente 170 años y en la actualidad existen 2 modalidades principales, la de depósito y la de salvado. La experiencia práctica acumulada de los estudios clínicos permite, que la hemodilución por autodonación preparatoria inmediata puede compensar pérdidas de hasta 2 000 mL y rara vez necesita sangre homóloga adicional.^{4,5}

El desarrollo científico técnico así como un conocimiento más profundo de la reología,⁴ han llevado a muchos autores a planteamientos que representan puntos de vista al parecer opuestos con los hasta ahora manejados con respecto al nivel del hematócrito (Hto). La disminución de este parámetro obtenido por hemodilución normovolémica aguda implica al mismo tiempo, un aumento del gasto cardíaco como resultado del fomento del retorno venoso y un vaciado más completo del ventrículo a consecuencia de la disminución de la viscosidad sanguínea, lo que compensa hasta valores de 20 de Hto, la disminución del contenido de oxígeno de la hemoglobina (Hb).^{6,7}

Como la normovolemia es condición indispensable para que el corazón aumente su gasto de manera compensatoria, la hemodilución intencional debe efectuarse de manera preferente, con coloides que sean capaces de mantener la presión coloidosmótica y el volumen circulante.⁵

Son mínimas las complicaciones que se reportan con la autodonación y se resuelven con la inmediata reposición de lo extraído; con respecto a la autotransfusión sólo se reporta hemólisis por mal manejo del paquete y sí múltiples ventajas.⁷

OBJETIVOS

GENERALES

- Promover el estudio de las técnicas alternativas a la transfusión homóloga.

ESPECÍFICOS:

- Demostrar la presunta suficiencia del método de hemodilución normovolémica aguda en cirugía general.
- Estudiar los factores que modifican esta afirmación.
- Estudiar las posibles alteraciones hematológicas inducidas por la técnica.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo-demostrativo con un total de 50 pacientes que pertenecían a la categoría I-II de la A.S.A, seleccionados de forma opinática, cuyo cálculo de pérdidas sanguíneas transoperatorias fuera entre 1 000 y 2 000 mL, con Hto superior o igual a 0,38, en el período comprendido de enero a julio de 1996, con los siguientes criterios de exclusión:

- Anemia
- Insuficiencia renal
- Insuficiencia hepática
- Cardiopatía isquémica
- Coagulopatías
- Embarazo
- Inmunodeprimidos
- Infantes.

A dichos pacientes se les realizó hemodilución normovolémica aguda por autodonación preoperatoria según nomograma para llevar el Hto entre 0,25 y 0,30, según el peso, talla, sexo y Hto. pre-

vio, y reponer con dextrán 40 los primeros 1 000 mL extraídos, a razón de 1 por 1, y con solución rínger tamponada hasta 2 000 a razón de 3 por 1.

Se mantuvo estrecha vigilancia cardiovascular durante la extracción y se realizó Hto posextracción; la reposición se realizó en el transoperatorio al descender el Hto por debajo de 25 o cuando existían signos de hipovolemia, en orden inverso a la extracción.

Durante el transoperatorio se realizaron Htos seriados cada 1 hora y se monitoreó al paciente; al final del acto operatorio se repuso toda la sangre extraída y se realizó coagulograma y hemograma como complementarios.

Los pacientes permanecieron durante las primeras 24 horas en la sala de recuperación, bajo la supervisión de la guardia de anestesia.

Se recopilaron los datos y se procesaron estadísticamente en el centro de cálculo del Hospital.

RESULTADOS

De los 50 pacientes procesados, 31 correspondieron al sexo femenino y 19 al masculino. De éstos 4 estaban comprendidos entre 15 y 30 años; 18 entre 31 y 40; 12, entre 41 y 50; 11, entre 51 y 60 y 5 pacientes mayores de 60.

Se realizaron abordajes quirúrgicos en tórax y abdomen de diversa índole y complejidad, y constituyeron las intervenciones abdominales las de mayor frecuencia, con predominio de las colecistectomías con 12 casos y las gastrectomías e histerec-tomías con 8 casos respectivamente. A pesar de no ser mayoritarias las toracotomías con 11 casos y las intervenciones abdominoperineales con 6 casos, fueron una magnífica referencia para nuestro estudio (fig. 1).

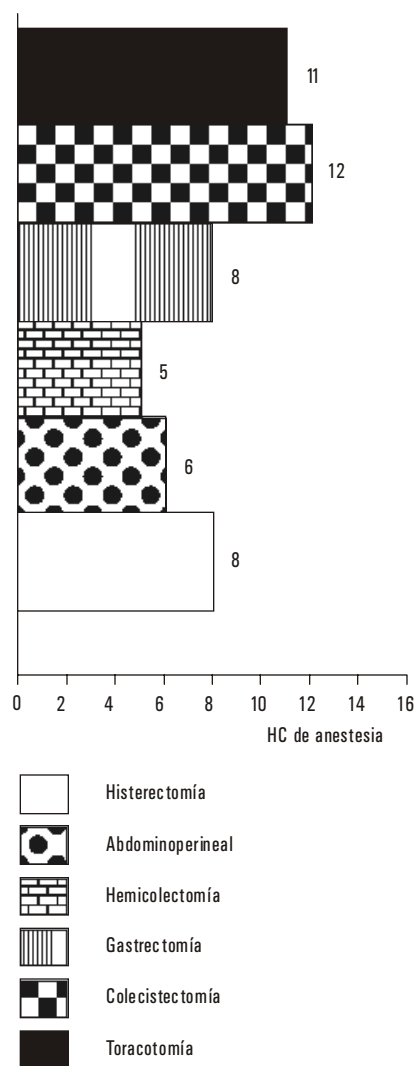


FIG. 1. Distribución por intervención.

Teniendo en cuenta las necesidades calculadas preoperatoriamente que generalmente oscilaron entre los 1 000 y 2 000 mL, sólo las intervenciones abdominoperineales, las hemicolec-tomías y las toracotomías necesitaron de transfusiones de sangre homóloga y éstas en pequeñas proporciones como media (500, 250 y 250 mL respectivamente). En el resto sólo

se utilizó la sangre autógena en el preoperatorio (fig. 2), lo que provocó un consumo de 50 200 mL de sangre autógena extraída preoperatoriamente, contra 7 000 de sangre homóloga (fig. 3).

La repuesta homodinámica durante la extracción para todos los casos fue satisfactoria. Durante el transoperatorio sólo 4 pacientes no clasificaron como estables, de ellos 2, a los cuales se les realizó la técnica abdominoperineal, presentaron taquicardia e hipotensión (fig. 4).

Todos los pacientes llegaron al inicio del acto operatorio con Hto entre 25 y

30, y transitaron sin descender de 20; al finalizar todos presentaban Hto superior de 30 (fig. 5).

El control realizado a las 4 horas de terminada la intervención sobre las variables hematológicas, nos demostró que la mayoría de los pacientes terminaron con valores normales en el tiempo de protrombina, plaquetas y kaolín; sólo un caso operado por la técnica abdominoperineal mostró un coagulograma movido completamente, lo que originó el tratamiento inmediato. El resto no evolucionó con expresión clínica (fig. 6).

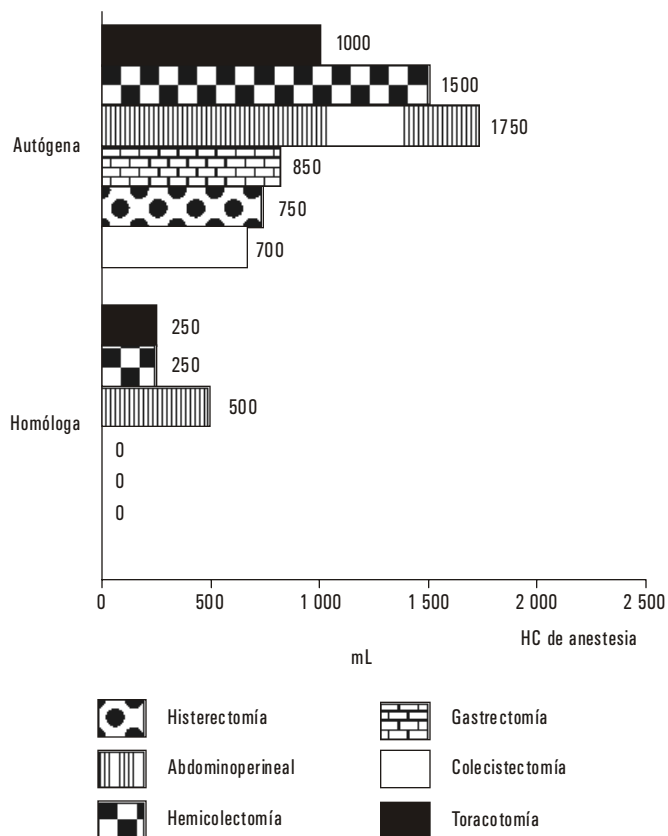


FIG. 2. Relación consumo-intervención.

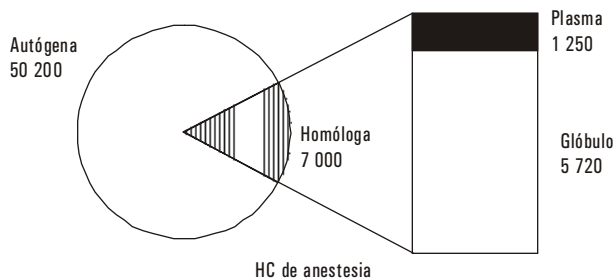


FIG. 3. Consumo de sangre.

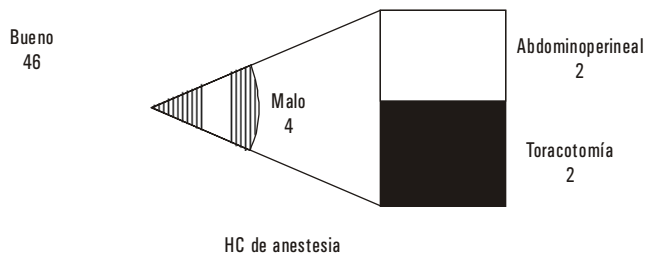


FIG. 4. Comportamiento hemo-dinámico transoperatorio.

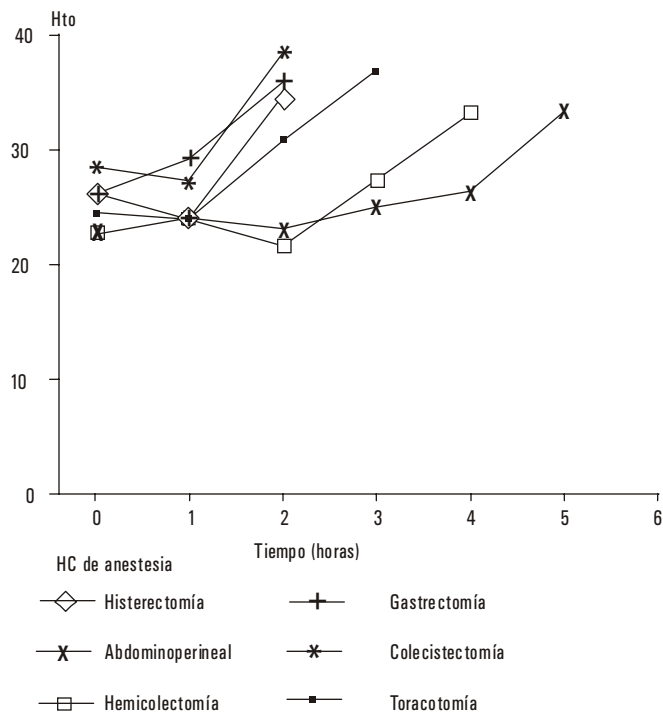


FIG. 5. Curva media del movimiento del Hto por intervención.

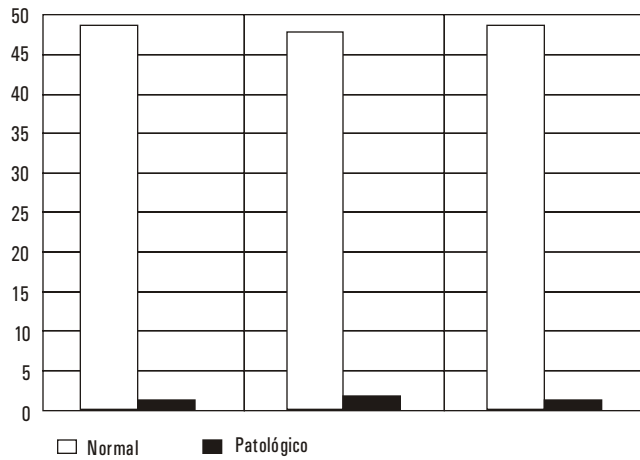


FIG. 6. Valores hemáticos posoperatorios.

| | Plaquetas | Kaolín | Tiempo de protrombina |
|------------|-----------|--------|-----------------------|
| Normal | 49 | 48 | 49 |
| Patológico | 1 | 2 | 1 |

DISCUSIÓN

La hemodilución normovolémica aguda preoperatoria moderna resulto una técnica segura dada por la poca repercusión hemodinámica y homeostática para nuestra muestra, pues sólo 1 paciente presentó los valores de la coagulación medidos en nuestro estudio alterados con expresión clínica y necesitó el uso de plasma y de sangre homóloga para regresar a valores normales. Los otros pacientes que mostraron alteraciones de los valores no ofrecieron expresión clínica que justificara su tratamiento, por lo cual se repitieron las mediciones, y éstos fueron normales a las 4 horas siguientes.

Durante el período transoperatorio se presentaron alteraciones hemodinámicas en solo 4 pacientes, lo que se hace imputable a una hemodilución excesiva, fenómeno que se corrigió al reponer la primera bolsa extraída en 2 pacientes y la utilización de sangre homóloga en los 2 restantes, por no

disponer de más sangre autógena; ninguna otra alteración hemodinámica apareció hasta su alta de recuperación. Es de señalar que de estos pacientes a los cuales hubo que transfundir con sangre homóloga, 1 presentó alteraciones de los valores de la coagulación en el posoperatorio inmediato, lo cual motivó tratamiento como se comentó anteriormente.

Además del hecho de disminuir la viscosidad sanguínea, la disminución del Hto conlleva a una disminución neta de la pérdida de hematíes por litro de pérdida y el consiguiente aumento de la perfusión hística de oxígeno, lo que produce un incremento del gasto de oxígeno a la célula y una mejora en las condiciones metabólicas de la economía, para aumentar el margen de seguridad para cada paciente, lo que se aprecia en la poca repercusión hemodinámica a pesar de la sangría en nuestra muestra, situación que se

reflejó en casi todos los trabajos revisados, donde incluso con técnicas de punta se miden las presiones parciales de oxígeno celular para demostrar el aumento de éstas a pesar de la disminución del Hto y dan como límite los valores entre 20 y 25 para estos resultados y en condiciones de normovolemia⁵⁻⁷

Al analizar el consumo de sangre homóloga se aprecia una marcada disminución según los pronósticos preoperatorios, pues al emplear esta técnica, la reposición se apoya fundamentalmente en la sangre autógena autodonada preoperatoriamente, de forma que sólo se emplearon en nuestra muestra 7 000 mL de sangre homóloga contra 50 200 mL de sangre autógena, la que se extrajo para llevar al paciente a un Hto. entre 25 y 30. Según referencias de los autores revisados, al hemodiluir a los pacientes cada 500 mL de pérdida sólo el 25 % corresponde a elementos formes, por lo que la necesidad de transfusión es menor; si a esto le sumamos la viabilidad del uso de la sangre autógena, lo cual disminuye los conflictos autoinmunes, además de que al retransfundir de la última bolsa a la primera extraída, permitimos que al final del acto operatorio el paciente recupere la casi totalidad de su componente sanguíneo.^{1,4,7}

En cuanto a la repercusión hemodinámica tanto durante la extracción, motivo de preocupación para algunos, como durante el transoperatorio, es necesario señalar que prevalece mantener la normovolemia a expensas de la reposición de cristaloides y coloides hasta Hto cerca de 25, y sólo cuando existan signos de

disfunción atendiendo al volumen o existan compromisos de la oxigenación reponer con la sangre extraída, y de ser necesario acudir al uso de sangre homóloga, sin olvidar la necesidad de evitar el aumento del consumo de oxígeno.^{1,5-7}

Aquellas intervenciones en las que por el tiempo y la complejidad se destacaron como las abdominoperinales, toracotomías y hemicolecotomías, el Hto se movió generalmente entre 25 y 27 % transoperatoriamente y se requirió sangre homóloga para elevarlo a 30 al final del acto operatorio (fig. 5), fenómeno que se hace más complejo por la apertura de cavidades cerradas como el peritoneo y pleura, que aumentan la pérdida insensible horaria y que requiere un mayor esfuerzo por el equipo para mantener el equilibrio hídrico, que por supuesto repercute en la tan necesitada normovolemia e isosmolaridad.

En conclusión podemos decir:

- La cantidad de sangre homóloga que se utilizó fue mínima.
- El procedimiento de hemodilución normovolémica aguda preoperatoria fue suficiente en la mayoría de los casos, para compensar las pérdidas, mientras que en el resto disminuyó el consumo de sangre homóloga.
- El tipo de intervención es un factor que se debe tener en cuenta junto al tiempo quirúrgico y el Hto preoperatorio para el estimado de sangre homóloga.
- En condiciones de normovolemia los parámetros hematológicos no se alteran, y resulta una técnica segura.

SUMMARY

Intentional normovolemic hemodilution is a useful technique reducing the transfusion requirements by 15 to 40%. It represents a saving of homologous blood, creates a reserve of antigen blood, reduces the number of hematids lost in a surgical haemorrhage, improves blood flow and lower blood viscosity to increase hystic oxygenation and

decrease the possibilities of pulmonary thromboembolism among other benefits. A retrospective study of 50 supposedly healthy patients with category I-II of ASA (American Society of Anesthesia) was made on the use of normovolemic dilution. According to a nomogram, blood extraction was made to take hematocrit to 0.25 before surgery, a value that was confirmed with microhematocrit technique and intraoperative controlled. No abnormal fluctuation of coagulation test values were observed. There was an unquestionable saving of homologous blood with the corresponding benefit for the patient.

Subject headings: HEMODILUTION/methods; BLOOD TRANSFUSION; SURGICAL PROCEDURES, OPERATIVE.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brienza A, Martinelli G, Montanini S, Barbieri GC, Tufano R, Giron GP, et al. Hemodilución normovolémica intencional. Revisión de noticias. Una alternativa práctica para la transfusión homóloga de sangre. Revisión del grupo de estudio GISEN, Italia, 1987-1990:1-5.
2. Mortelmans Y, Aken H van, Vermaut G. Hemodilution and autotransfusion, a blood sparing and safety program. Acta Orthop Bel 1988;54(1):21-33.
3. Mortelmans Y, Van Der Linden, Trow BA, Banon JF, Samama C, Geiger P, et al. Hemodilución normovolémica: estado actual de los conocimientos. Simposio satélite en el Congreso de la Sociedad Europea de Anestesiología. Bruselas, 13 de mayo, 1993:1-8.
4. Audibert G, Donner M, Lefevre JC, Stoltz JF, Laxenaire MC. Rheologic effects of plasma substitutes used for preoperative hemodilution. Anesth Analg 1994;78:740-5.
5. Coste C, Reyes Ortiz C, Baron JF. Técnicas de ahorro de sangre: tolerancia a la hemodilución. 1ra. ed. Talleres Gráficos de la Ley S.A.E. I, 1997:57-92.
6. Lichtenstein A, Eckhart WF, Swanson KT, Vacanti CA, Zapol WM. Unplanted intraoperative and postoperative hemodilution: oxygen transport and consumption during severe anemia. Anesthesiology 1988;69:119-22.
7. Messmer K. Hemodilution: possibilities and safety aspects. Acta Anaesthesiol Scand 1988;32(89):49-53.

Recibido: 18 de marzo de 1999. Aprobado: 14 de junio de 1999.

Dr. *Lázaro Manuel Fernández Suárez*. Hospital Clínicoquirúrgico Docente "10 de Octubre", 10 de Octubre, No. 130, municipio 10 de Octubre, Ciudad de La Habana, Cuba.