

HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE
"DR. ANTONIO LUACES IRAOLA"
CIEGO DE AVILA

Hemodilución normovolémica intencional (HNI) en cirugía electiva

Intentional Normovolemic hemodilution (INH) in elective surgery

Raisa Montero Álvarez (1), Liliams R. Pérez Zamora (1), Raul Gabriel Martín Pérez (3)

Resumen

Se realizó un estudio descriptivo para conocer las ventajas y la importancia de la utilización de la técnica de transfusión antóloga: Hemodilución Normovolémica Intencional (HNI) disponible para el trabajo clínico de rutina. La técnica de ahorro de sangre fue aplicada a pacientes sometidos a cirugía ortopédica, después de administrada anestesia regional y previa estabilización de los signos vitales. Ningún paciente mostró variaciones hemodinámicas atribuibles al método, se mantuvo una saturación óptima de oxígeno, demostrando una vez más que la dilución y reducción del hematocrito (Hto), mejora el transporte de oxígeno, solo en el 20% de los casos fue necesario la retransfusión, por las pérdidas significativas de sangre durante el proceder quirúrgico y el 87,5% de los casos reportó sangre libre de contaminación, para su posterior utilización. Se demostró que la hemodilución preoperatoria inmediata mejora el transporte de oxígeno y disminuye la pérdida intraoperatoria de glóbulos rojos, secundario a la reducción del Hto, reduce el riesgo de contaminación y por no retransfusión incrementa el stock de banco.

Palabras clave: HEMODILUCIÓN NORMOLVOLEMICA INTENCIONAL.

1. Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación.
2. Especialista de Primer Grado en Ortopedia y Traumatología.

Introducción

El uso de transfusión de sangre antóloga data del siglo pasado, no fue hasta 1874 en que aparece la primera publicación y en 1886 fue utilizada por vez primera la hemodilución por kronecker y descrita por Messmer en Alemania, ocupando desde entonces un lugar de elección en esta nueva estrategia transfusional. Desde comienzo de la década de 1980, numerosos equipos utilizan esta técnica de manera rutinaria y sobre todo después de la aparición de la pandemia del SIDA (1, 2).

La hemodilución normovolémica consiste en la extracción de sangre de un paciente y la sustitución de la misma con un sustituto del plasma libre de células para mantener el volumen circulante dentro de límites de la normalidad.

Gracias a la HNI se consigue diluir la sangre manteniéndose el volumen circulante normal, este tipo de hemodilución puede conseguirse reponiendo lo extraído con soluciones naturales como albúmina humana, o sintéticos tales como los dextrans, las gelatinas y los almidones.

La hemodilución da lugar indudablemente a una reducción de la masa eritrocitaria y por tanto a una reducción del contenido de la sangre, factor no necesariamente negativo, porque el teóricamente menor transporte de oxígeno de la sangre, se compensa sobradamente con el aumento del flujo sanguíneo ocasionado precisamente por la dilución de la sangre, comprobado en la práctica clínica (3, 4).

Por tanto, la HNI implica una reducción controlada del Hto al extraer sangre del paciente asegurando que el volumen circulante persista dentro de su nivel normal, por medio de una infusión de cristaloides y/o coloides. La sangre es extraída inmediatamente antes de la cirugía, ya sea antes o después de la inducción de la anestesia y puede si es necesario, ser reinfundida ulteriormente para reemplazar la sangre perdida durante o después de la operación. La reducción del Hto disminuye también la pérdida intraoperatoria de glóbulos rojos. La técnica puede reducir las necesidades de transfusión entre un 15-40%, representando un ahorro de sangre, no sólo por crear una reserva preoperatorio de sangre antóloga, sino también por reducir la cantidad de hematíes perdidos en la hemorragia quirúrgica (5-11).

Material y Método

Se realizó un estudio descriptivo en 10 pacientes sometidos a cirugía ortopédica electiva en el Hospital General Provincial Docente Cáp. "Roberto Rodríguez" de Morón, con el objetivo de profundizar en el conocimiento de las ventajas que ofrece la Hemodilución Normovolémica Intencional en la cirugía electiva. Los criterios a tener en cuenta fueron:

1. Pacientes con edad comprendida entre 20 y 60 años.
2. Pacientes programados para cirugía electiva y con tendencia al sangrado.
3. Pacientes con cifras de Hto por encima del 35%.
4. Absoluta contraindicación (5, 6, 10, 12).
5. Hemoglobina inicial menor de 10.5 g/d.
6. Angina inestable.
7. Insuficiencia respiratoria severa.
8. Insuficiencia renal severa.

En consulta preoperatoria se vigiló de manera particular la calidad de la circulación coronaria, la función miocárdica y el descarte de una alergia eventual a las soluciones de llenado. El sexo, el peso, la talla, el hematocrito inicial y el hematocrito deseado al final de la dilución, sirvieron para determinar el volumen sanguíneo a extraer. Se les explicó a los pacientes la técnica a realizar, las ventajas que le ofrecía el método y las posibles complicaciones, para obtener su conformidad.

La técnica anestésica elegida fue la raquianestesia, previo chequeo de los signos vitales, por lo que la HNI se practicó después de realizado el bloqueo, teniendo en cuenta el llenado vascular preanestésico, por la frecuencia de episodios de hipotensión arterial, secundario al bloqueo simpático. Teniendo presente el material simple y poco costoso de extracción, como bolsas de recolección, pinzas para ocluir estas bolsas, una balanza de agitación (no indispensable), una pesa y la disponibilidad del laboratorio para medir Hb y Hto, dimos inicio a la extracción sanguínea (ver anexo 1) y la compensación simultánea de la volemia.

Volumen a extraer (según fórmula modificada planteada por Borke-Smith):

$V = (Hcto - Hctx)$

$VB = \frac{V}{Hcto - Hctx}$

Hcto

VB= Volumen de sangre a ser extraído.

V= Volumen de sangre (estimado en 75 ml/kg). Hcto=

Hematocrito inicial.

Hctx= Hematocrito deseado.

Las unidades recolectadas pueden ser conservadas a temperatura ambiente, hasta 8 horas en el área quirúrgica y con la mayor asepsia posible, en bolsas de 450 ml con 63 ml de solución anticoagulante (CPD, ACD), y con la correcta identificación, teniendo en cuenta: nombre del paciente, edad, grupo sanguíneo, hemoglobina y hematocrito de la bolsa.

La reposición de la volemia se efectuó con soluciones coloides en proporción de 1 a 1; con el volumen de sangre extraído. La solución empleada fue la gelatina unida por puentes de urea (GPU: Haemaccel) (ver anexo 2) manteniendo el nivel de normovolemia en el curso de las primeras 24 horas.

Se mantuvo una vigilancia y monitoreo seguida en sala de recuperación y durante las primeras 24 horas. Los parámetros a vigilar fueron:

- Importancia de la hemorragia.
- Electrocardiograma.
- Presión arterial no invasiva.
- Oximetría de pulso.
- Aspectos de la curva de pletismografía y capnografía.
- Hematocrito y tasa de hemoglobina.
- Diuresis.

Toda taquicardia a aparecer en el transcurso del sangrado en el paciente correctamente anestesiado, o en el postoperatorio, deberá hacer pensar en hipovolemia.

La sangre no utilizada por el paciente se remitió a banco para control y chequeo estricto. **Resultados**

Edad y sexo:

El mayor grupo de pacientes correspondió al grupo de 31 a 40 años con 4 casos, lo que representa un 40% los cuales pertenecían al sexo masculino con un 40%, le siguió el grupo de 41-50 años con 3 enfermos para el 30%, 2 del sexo masculino y 1 del sexo femenino, luego el grupo de 20-30 años con 2 pacientes que representaban el 20%, de ellos 1 femeninos y 1 masculinos y el último grupo comprendido entre 51 y 60 años de edad con 1 paciente para 10%, del sexo femenino.

Hto y Hb inicial:

7 pacientes presentaron cifras de Hto inicial entre 35 y 40%, lo que representa un 70%, todos del sexo masculino y 3 presentaron cifras entre el 30 y el 35%, representando el 30%, coincidiendo con el sexo femenino. Guardando relación con las estadísticas nacionales e internacionales para ambos sexos.

Hto deseado luego de la técnica de hemodilución:

7 pacientes presentaron cifras de Hto deseado entre 25 y 30%, lo que representa un 70%, todos del sexo masculino y 3 presentaron cifras entre el 20 y el 25%, representando el 30%, coincidiendo con el sexo femenino. El muy amplio margen de los "valores límites" referido al valor "crítico" de Hb o Hto indica que los valores extremadamente bajos comprobados y tolerados, siempre se tratan individualmente respecto a la evaluación total, es decir que se trata de un valor "crítico" para un paciente determinado; donde deben ser consideradas las condiciones clínico quirúrgicas junto a las enfermedades colaterales relevantes, cardiopulmonares y cerebrales. El valor normal de Hto o Hb de los libros de texto hoy día no representa una condición previa ineludible para la anestesia o para una intervención programada. Así mismo existe unanimidad respecto de que la presencia de una anemia leve hasta regular (condicionada por la dilución) no influye en la morbilidad periquirúrgica (5, 10, 12).

Variación en los parámetros hemodinámicos:

Se presentó taquicardia con caída de la tensión arterial media en 2 de los pacientes sometidos a la técnica, representando un 20%, secundario a la hemorragia quirúrgica. Esto coincide con la literatura revisada (13).

Necesidad de retransfusión:

En solo 2 de los 10 pacientes sometidos a la HNI, representando el 20%. Las pérdidas sanguíneas se evaluaron en el peroperatorio pesando las compresas y los campos y/o realizando mediciones. Y la indicación para la retransfusión fue la variación de los parámetros hemodinámicos con caída de la saturación de oxígeno.

En el 80% de los casos no fue necesaria la retransfusión.

Discusión

Los pacientes comprendidos en las edades entre 31 y 40 años fueron el mayor grupo donde se realizó la técnica de HNI. Siendo el sexo masculino el de mayor por ciento, dato este que coincide con la literatura revisada.

Las cifras de Hto y Hb inicial, así como el deseado guardan estrecha relación con el sexo, dato que coincide también con las cifras estimadas nacional e internacionalmente.

En el 100% de los casos se empleó como solución de reemplazo sin complicaciones inherentes a su uso la gelatina unida por puentes de urea (GPU: Haemaccel).

El transporte de oxígeno llega a su máximo, cuando el hematocrito está entre el 25 y el 30% por debajo de los valores fisiológicos. Por debajo del 25% la reducción en el contenido de oxígeno arterial causa una reducción en la disponibilidad de oxígeno. Teniendo en cuenta esto y la reducción en la viscosidad sanguínea, ligada a la baja del Hto en el curso de una HNI se puede ocasionar problemas en: retorno venoso, resistencias vasculares y gasto cardíaco (13). En el 20% de los pacientes hemodiluidos con sangrado peroperatorio, con variación hemodinámica y caída de la saturación, fue necesaria la retransfusión, mejorando considerablemente sus parámetros una vez concluida esta. La sangre total extraída no retransfundida fue enviada a banco para su control y chequeo y siendo no contaminada incrementaría las reservas de banco.

Además de las ventajas atribuibles al método es importante señalar que la reducción en la viscosidad sanguínea, es útil en el período postoperatorio inmediato para prevenir las trombosis venosas profundas y se ha demostrado también que no interfiere en la inmunidad humoral, con reducidas incidencias de infecciones postoperatorias.

Abstract

A descriptive study was conducted with the purpose of knowing the advantages and importance the utilization of the autologous transfusion: Intentional normovolemic hemodilution (INH), available for the clinical routine work. The technique of blood saving was applied to patients submitted to orthopedic surgery, after being administered regional anesthesia and previous stabilization of vital signs. No patient showed hemodynamic variations attributable to the method, an optimal saturation of oxygen was kept, demonstrating once again that the dissolution and reduction of the hematocrit improve oxygen transport, transfusion was only necessary in (20%) of all cases, due to the significant losses of blood during the surgical intervention and (87.5%) of the cases reported blood free of contamination, for further use. It was demonstrated that immediate preoperative hemodilution improves the transport of oxygen and diminishes the loss of intra-operative of red blood cells, secondary to reduction of the hematocrit, reduces the contamination risk and by no re-transfusion increases the stock of blood bank.

Referencias Bibliográficas

1. Bricard H, Gerard JL. Hemodilución, técnicas. En: Barón JF, Reyes Ortiz C. Técnicas de ahorro de sangre. Buenos Aires; 1997. p. 37-56.
2. Messmer K. Die Grunglagen der akuten preoperativen hemodilution and Autotransfution. Intensive Therapie. New York; 1975.
3. Gómez Triana J. Autotransfusión por Hemodilución en cirugía general electiva. Rev Cubana Cir. 1987 Sept-Oct 26; (5): 19-39.
4. Hemodilución Normovolémica, Hoechst Marion Roussel. Cra 77ª NO 45-61. Tel: 410 10 77, Fax: 2 95 95 42. Santa Fe de Bogotá – Colombia.
5. Schleinzler W. Principio y práctica del uso racional en el consumo de la sangre homóloga – concepto de la transfusión autóloga (C.A.T). Medicina Transfusional. Enero, 1992.
6. Pérez A. Transfusión. Argentina; 1994. p. 139-140.
7. Stehling L. The Surgical Patients: Transfusions Management. In: Wilson S M, Levitt J S, Strauss R G. Improving Transfusion Practice for Paediatrics Patients. Arlington, V A: American Association of Blood Banks; 1991. p. 49-69.
8. Mollison P L, Engelfriet C P, Contreras M. Blood Transfusion in Clinical Medicine. London; 1993.

9. Butch SH, Oberman, Davenport RD. Concepto de la transfusión antóloga [serie en Internet]. 2006 [citado mayo del 2006]; [aprox. 4p.]. Disponible en: <http://www.ohsu.edu/pathology/trasman/index.htm>.
10. Hemodilución normovolémica: estado actual de los conocimientos. Simposio satélite en el Congreso de la Sociedad Europea de Anestesiología. Bruselas; 1993.
11. Rossi E C, Simon T L, Moss G S, Gould S A. Principles of Transfusion Medicine. Baltimore; 1993.
12. Kruskall MS. Autologous Blood Transfusion. In: Hoffman R. Haematology. Basic principles and practice. England: 1995. p. 2063-67.
12. Messmer K. Fisiopatología de la Hemodilución Inducida. Rev Ibys. 1976; 34 (2): 75.

Anexos



Fig. 1 Extracción sanguínea.



Fig. 2 Solución de reemplazo (GPU: Haemacel).