

TECNICAS DE AHORRO DE SANGRE

Dr. Tomás Pérez S.

BECADO DE ANESTESIOLOGIA HOSPITAL J.J. AGUIRRE.

Dr. Hernán Ramos

MÉDICO ANESTESIOLOGO HOSPITAL J.J. AGUIRRE

A. INTRODUCCION

La transfusión de sangre autóloga es un procedimiento que se remonta al siglo XIX, cuando aparecen las primeras referencias limitadas a la descripción de la recuperación y retransfusión de sangre perdida, en pacientes quirúrgicos y obstétricos, con resultados favorables. Las experiencias y técnicas han seguido su desarrollo hasta la actualidad, observándose un aumento notable en su uso en los últimos quince años, aun cuando los datos recientes demuestran que sólo un reducido porcentaje (~6%) de los pacientes aptos para autotransfusión la reciben.

Las principales razones para el uso de transfusión autóloga, residen en la posibilidad de transmisión de enfermedades (SIDA, hepatitis transfusional, etc), incompatibilidad transfusional, problemas de inmunodepresión, así como la dificultad en conseguir donantes para grupos sanguíneos poco comunes.

B. TRANSFUSIONES AUTOLOGAS

Nos referimos a las técnicas de más amplia difusión en la actualidad.

1. Hemodilución Normovolémica Intencional o Aguda (HNI).
2. Predepósito (donación de sangre autóloga).
3. Recuperación de Sangre Intraoperatoria (Autotransfusión mecánica).

1. Hemodilución Normovolémica Intencional

Esta técnica implica una reducción controlada del hematocrito, extrayendo sangre del paciente, y manteniendo la normovolemia a través de la infusión concomitante de soluciones coloides y/o cristaloides.

La sangre es extraída inmediatamente antes de la cirugía (pre o post inducción anestésica), siendo retransfundida posteriormente para el reemplazo de la sangre perdida en el intra o postoperatorio.

La disminución del hematocrito por el procedimiento, permite aminorar la pérdida intraoperatoria de glóbulos rojos.

La dilución de la sangre no conlleva riesgo de hipoxia tisular mientras se asegure el mantenimiento de la volemia. En estas condiciones el transporte de oxígeno (DO₂) alcanza niveles óptimos con hematocrito entre 27% y 33%.

La HNI produce un descenso de la viscosidad sanguínea, una disminución de la resistencia vascular periférica y un aumento de la velocidad del flujo, con el consiguiente incremento del retorno venoso, resultando en una elevación del gasto cardíaco.

En suma, la reducción del hematocrito (hemoglobina), es compensada con un aumento del gasto cardíaco (G.C.), permitiendo mantener el DO₂.

$$DO_2 = GC (Hb \times 1,37 \times SatO_2) + (0,003 \times PaO_2)$$

Selección del Paciente

La técnica debe considerarse en pacientes con hematocrito preoperatorio adecuado, sometidos a procedimientos quirúrgicos con pérdidas de sangre considerables. En general se limita a adultos sanos, aunque se ha realizado en niños. Está indicada en cirugía general, vascular, traumatología y neurocirugía.

Contraindicaciones

- La principal es la anemia (no se recomienda en pacientes con Hb < 11 gr.%).
- Transtornos de la Coagulación.
- Hipovolemia.
- Disminución de la reserva coronaria. En estos pacientes no es posible ni deseable un aumento del GC (trabajo miocárdico).
- Alteración de la función pulmonar.
- Alteración grave de las arterias carótidas que comprometan la perfusión cerebral.
- Carencia de equipos de monitorización apropiada (PA, ECG, SatO₂, sonda Folley, PVC).

Técnica

La cantidad de sangre a extraer dependerá del volumen sanguíneo estimado del paciente, del hematocrito preoperatorio, y del hematocrito mínimo deseado, según la siguiente fórmula:

$$V = \frac{VSE \times H_0 - H_f}{H_{pro}}$$

- donde, V = volumen a extraer
 VSE = volumen sanguíneo estimado (~75 ml/kg).
 H₀ = hematocrito preoperatorio.
 H_f = hematocrito mínimo deseado.
 H_{pro} = hematocrito promedio.

La sangre se recoge en una bolsa con una solución estabilizadora (CPDA-1).

Para el mantenimiento de la normovolemia se administran soluciones cristaloides (-3:1), o coloides (-1:1).

Las unidades de sangre obtenidas deben ser etiquetadas y numeradas secuencialmente, se mantienen a temperatura ambiente (preserva la función plaquetaria), y deben ser transfundidas antes de 24 horas.

La sangre se infunde luego de un sangramiento importante o al final del procedimiento, en orden inverso a su extracción. Debe realizarse un seguimiento del hematocrito intraoperatorio.

- Hipoxia cerebral (debe evitarse la hiperventilación que disminuye el flujo sanguíneo cerebral).
- Coagulopatía dilucional.

2. Predepósito

La donación de sangre autóloga se considera frente a cirugías programadas, en la que se espera pérdidas de sangre importantes.

Selección del Paciente

No hay límites de edad para este procedimiento. Los pacientes con peso mayor de 50 kg. pueden donar 450 ml de sangre por vez, y los de peso menor de 50 kg. pueden donar volúmenes proporcionalmente menores.

Antes de cada donación el nivel de hemoglobina debe ser igual o mayor a 11 gr/dl (Hto ~ 33%).

La donación no debe realizarse si existe un cuadro séptico (Bacteremia) o si se está recibiendo tratamiento por esta patología. Los antecedentes de hepatitis o tumor no contraindican la donación.

No se recomienda el predepósito en pacientes programados para cirugía en las que rara vez se necesita la transfusión.

Técnica

La extracción se realiza en forma ambulatoria. La sangre se recoge en una bolsa con solución estabilizadora (CPDA-1). Las unidades se etiquetan como sangre autóloga, con los datos del paciente, determinando también el grupo ABO y Rh.

La vida del preparado es de 35 días, conservándola a + 4°C.

Luego de la extracción de la primera unidad se procede a una nueva donación, en un lapso que va de cuatro días a una semana. En esta ocasión se retransfunde la unidad almacenada y se extraen dos unidades que serán conservadas hasta la siguiente donación. En suma, la sangre almacenada (n) se retransfunde en cada extracción subsiguiente, donde se extrae una unidad más cada vez (n+1), disponiendo así, de un máximo de sangre total conservada al final del procedimiento. La última donación se realiza al menos 72 horas antes de la intervención quirúrgica.

Complicaciones

La incidencia de complicaciones es similar a la observada en donante de sangre homologa (1% al 5%), la mayoría son reacciones vasovagales transitorias y que no requieren tratamiento.

Debe administrarse suplemento de hierro a lo largo del procedimiento para evitar la aparición de una anemia importante. La disminución promedio del hematocrito durante el curso de la donación es aproximadamente 3,1%.

Ventajas

Estimulación de la eritropoyesis.
Todas las ventajas de la HNI.

Contraindicaciones

Las mismas que para la HNI.

3. Recuperación de Sangre Intraoperatoria

Este procedimiento implica la recolección de sangre desde la herida operatoria o de una cavidad durante la cirugía, procesándola y reinfundiéndola al mismo paciente.

El método ha demostrado ser efectivo, seguro y con una relación costo beneficio aceptable. Existen diversos equipos disponibles comercialmente. En general, la sangre es recolectada, filtrada y reinfundida como sangre total, o recolectada, procesada y reinfundida como glóbulos rojos lavados. Los equipos para la autotransfusión de sangre no lavada son más sencillos, rápidos y económicos, sin embargo pueden producir efectos adversos debido a la presencia de detritus, soluciones irrigantes, factores de coagulación activados, anticoagulantes y hemoglobina libre. Los equipos que lavan los glóbulos rojos son más caros y más complejos, pero transfunden sangre descontaminada (excepto de bacterias) y no provocan complicaciones importantes.

Con este método se puede recuperar hasta el 80% de la pérdida de sangre (se produce una pérdida celular extra durante el procedimiento, como consecuencia de hemólisis, coagulación y filtración).

Los glóbulos rojos recuperados tienen una sobrevivencia de ~24 días. La sangre procesada presenta niveles de 2-3 DPG normal, con una capacidad de transporte y entrega de O₂ mayor que la sangre homóloga conservada.

Técnica

(Equipos con sistema de lavado, ej: Haemone-tics Cell Saver®).

La pérdida de sangre intraoperatoria se recoge mediante el uso de un equipo de succión de doble membrana, humedecido con heparina como anticoagulante y pasa a un recipiente al vacío, a través de un filtro de 140 μ . La sangre filtrada es bombeada a un recipiente de lavado, con una velocidad de centrifugación de 5000 rpm. Cuando se llena, su contenido se lava con solución fisiológica. La mayoría de los leucocitos, plaquetas, factores de coagulación activados, hemoglobina libre, y otros detritus son eliminados junto al sobrante de la solución de lavado.

Los glóbulos rojos suspendidos en solución fisiológica tienen un hematocrito que va del 45% al 60%, y son bombeados a una bolsa de retransfusión. Todo el proceso requiere entre 3 y 10 minutos.

La autotransfusión intraoperatoria beneficia a una gran variedad de pacientes que incluye politraumatizados y aquellos sometidos a cirugía cardíaca, vascular y traumatológica.

Como contraindicación está la exposición de la sangre a bacterias (heridas infectadas, contaminación fecal, etc.) o a células neoplásicas (riesgo de metástasis).

Ventajas

Exclusión de transmisión de enfermedades.

Eliminación de reacciones de incompatibilidad.

Ausencia de inmunización.

Rapidez en la disponibilidad de la sangre.

Complicaciones

Con los nuevos equipos, los riesgos de embolia aérea y grasa no han sido descritos.

Si se retransfunden grandes cantidades de sangre, es necesario la administración de plaquetas y plasma fresco congelado para el manejo de la coagulación (dilucional y de consumo).

No se ha descrito producción de insuficiencia renal con estas técnicas.

Resumen

Los riesgos de la terapia transfusional en general, además del problema del SIDA en particular, constituyen razones de peso en la utilización de técnicas de ahorro de sangre homóloga, en el marco de procedimientos quirúrgicos asociados a pérdidas de sangre considerable.

De importancia decisiva resulta el mantenimiento de la normovolemia y de una anemia controlada, a fin de preservar el transporte de oxígeno en niveles adecuados. Todo esto implica una monitorización estrecha y minuciosa del paciente.

SUMMARY

Risks in transfusion therapy and specially in AIDS, are important reasons in the use of techniques that will permit minimal use of homologous blood in the case of surgical procedures related with considerable loss of blood. The maintenance of a normovolemin and a controlled anemia are of primary importance in order to preserve the oxigen transport in adequate levels. A strict monitoring of the patient is always necessary.

BIBLIOGRAFIA

1. COUNCIL ON SCIENTIFIC AFFAIRS: AUTOLOGOUS BLOOD TRANSFUSIONS. *JAMA*, Nov 7, 1986 Vol 256 N° 17.
2. CZER, SHOEMAKER. Optimal Hematocrit Value in Critically Ill Postoperative Patients. *Surg, Gynec & Obst*, Sept 1978-Vol 147, 363: 368.
3. DONALDSON ET AL. Massive Blood Transfusion. *Br J Anaesth*. 1992: 69, 621: 630.
4. LISANDER B. Preoperative Haemodilution. *Acta Anaesth. Scand*. 1988:32, Supplementum 89, 63: 70.
5. SCHIELNZER ET AL. Clinical Scheme for Autologous Transfusion. *Anesth Intensive Med*. 28, 1987, 235: 241.
6. SHIBUTANI ET AL. Critical level of Oxigen Delivery in Anesthetized Man. *Critical Care Medicine*. August 1983-Vol II N° 8, 640: 643.
7. SPPLISS B. Intraoperative Blood Conservation. 1994. *Annual refresher course lectures*. ASA, 266, 1:5.