

Gaceta Médica de México

Volumen
Volume 139

Suplemento
Supplement 3

Septiembre-Octubre
September-October 2003

Artículo:

Simposio actualidad en medicina transfusional

Derechos reservados, Copyright © 2003:
Academia Nacional de Medicina de México, A.C.

**Otras secciones de
este sitio:**

- 👉 Índice de este número
- 👉 Más revistas
- 👉 Búsqueda

***Others sections in
this web site:***

- 👉 *Contents of this number*
- 👉 *More journals*
- 👉 *Search*



Medigraphic.com

I. Transfusión en pediatría

Magdalena Cerón-Rodríguez

La transfusión en pediatría es un procedimiento que requiere un conocimiento exacto de factores particulares de cada una de las etapas del desarrollo del niño, especialmente en la etapa neonatal ya que de la transición de feto a recién nacido existen cambios complejos en cuanto a fisiología, hematopoyesis y hemostasia. El soporte técnico del paciente prematuro de bajo peso, ha llevado a un mayor porcentaje de supervivencia en estos pacientes, convirtiéndolos frecuentemente en uno de los grupos más transfundidos.¹ La práctica transfusional en pediatría, se divide en dos etapas: del nacimiento a los cuatro meses de edad e individuos mayores. El volumen sanguíneo en el recién nacido pretérmino con muy bajo peso al nacer (1000 g), es de 100 mL/kg y de término 75-85 mL/kg. Los neonatos tienen poca capacidad de adaptación a los cambios de volumen, con pobre respuesta a la hipo e hipervolemia. Una causa de anemia en prematuros es por la toma de sangre para laboratorio, y particularmente en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. Neonatos con una extracción del 8-10% del peso de un paciente de 1000 g, en un período no mayor a 72 horas, puede condicionar descompensación hemodinámica favoreciendo el uso de hemoderivados en múltiples ocasiones. La disminución de la temperatura por la transfusión de productos sanguíneos, ocasiona: aumento del metabolismo, hipoglucemia y acidosis metabólica, apneas, hipoxia e hipotensión y ocasiona en algunos casos paro cardiorrespiratorio. La inmunidad humoral y celular de los neonatos es inmadura y los anticuerpos presentes en ellos son generalmente de origen materno (IgG). Estas alteraciones en la inmunidad han sido causa de diversas patologías asociadas al empleo de sangre y algunas mortales como es la enfermedad injerto contra huésped^{6,7} por transfusión de linfocitos. Problemas metabólicos como acidosis e hipocalcemia pueden presentarse en neonatos, debido a la incapacidad para metabolizar el citrato favorecida por la inmadurez hepática. La hiperkalemia⁸ es un trastorno importante, ya que un neonato que recibe una transfusión de eritrocitos almacenados por 3 a 5 días a una dosis de 10 mL/kg estará recibiendo un aporte de aproximadamente 0.1 mmol/L de potasio. Otra causa de hiperkalemia se presenta con sangre es irradiada⁹ y almacenada por tiempo prolongado, por lo que la irradiación debe ser lo más cercano a la

transfusión. Los problemas infecciosos en los recién nacidos como la infección por CMV es importante.^{10,11} El riesgo de adquirir esta enfermedad viral en el neonato está relacionado en forma inversamente proporcional con la tasa de seropositividad de la comunidad, o sea que a mayor número de adultos seropositivos para CMV menor la tasa de infección asintomática en recién nacidos, asimismo la tasa de infección sintomática en recién nacidos de madres seropositivas también es baja. Sin embargo el riesgo de adquirir infección post-transfusional se incrementa en recién nacidos prematuros de madres seronegativas,¹²⁻¹⁴ pudiendo evitarse con la transfusión de sangre CMV-negativo^{15,16} o bien con la utilización de filtros para desleucocitar;¹⁷ esto último es la recomendación más aceptada en la actualidad para la prevención de la infección por CMV en los casos que tengan riesgo potencial de adquirir la enfermedad. Existen riesgos potenciales y particularmente la transmisión de enfermedades virales por transfusión.^{10,11,18} El consentimiento informado debe ser implementado con cada transfusión.¹⁹ La sangre total reconstituida es el producto obtenido de una unidad de concentrado eritrocitario adicionando plasma fresco congelado. Los glóbulos rojos son el componente sanguíneo usado con mayor frecuencia en las instituciones hospitalarias. En términos generales la transfusión de glóbulos rojos está indicada para prevenir o revertir la hipoxia debida a la disminución de la masa eritrocitaria.^{20,21} Las indicaciones de plasma en niños son similares a las de los adultos excepto en el período neonatal. La transfusión de plasma es eficaz para el tratamiento de las deficiencias de los factores II, V, VII, X, XI y XIII.²³ La transfusión de plasma para corregir deficiencias de factores VIII y IX en la hemofilia A y B no es muy recomendable²⁴ ya que existen complicaciones.²⁵ La transfusión de plasma en los hepatópatos debe ser evaluada rigurosamente, cuando halla sangrado o bien si el paciente será sometido cirugía. En el neonato la transfusión de plasma requiere de la valoración de los tiempos de coagulación de acuerdo a valores establecidos.^{26,27} Cuando se decide la transfusión de plasma se pretende elevar los factores de coagulación en por lo menos un 30%, lo que se obtiene con una dosis de 10-15 mL/kg. Las recomendaciones para transfusión de plasma en neonatos²⁸ son: Reconstitución de concentrados eritrocitarios en sangrado masivo o necesidad de exanguíneotransfusión, hemorra-

gia secundaria a deficiencia de vitamina K, CID, sangrado en deficiencia congénita de los factores de coagulación. La transfusión de plaquetas esta indicada en sangrado debido a trombocitopenia y/o trombocitopatía por defecto intrínseco o extrínseco de las plaquetas.³⁰ Cuando el paciente tiene sangrado por un defecto extrínseco (uremia, CID, trombocitopenia dilucional), se intenta corregir la causa para disminuir el uso de plaquetas, así ciertos agentes farmacológicos ((DDAVP, antifibrinolíticos) se utilizan como coadyuvantes de la transfusión.^{31,32} La transfusión de plaquetas en la púrpura trombocitopénica inmune (PTI) esta contraindicada; a menos que el paciente este cursando con una hemorragia grave en cualquier nivel del organismo, hemorragia intracraneana o hemorragia retiniana, y debe ser acompañada de medidas tendientes a la disminución de la producción o fijación del anticuerpo.^{33,34} El uso profiláctico, debe estar basado en el recuento de plaquetas y datos clínicos. Se considera que los pacientes con recuentos plaquetarios < 5 x 10⁹/L tienen alto riesgo de sangrado, excepto en los pacientes con anemia aplásica en donde se toleran cifras menores por el riesgo de aloinmunización a HLA; cuando los pacientes tienen recuentos plaquetarios entre 5x10⁹/L y 10x10⁹/L la transfusión de ser solo con factores de riesgo, aun sin datos de sangrado (pacientes sépticos, intubados, etcétera). Por arriba de 10x10⁹/L deben ser transfundidos con manifestaciones de sangrado.^{35,36} En neonatos se toman en cuenta otros valores de plaquetas para decidir la transfusión profiláctica y como tratamiento específico, por un tener un mayor riesgo de sangrado a nivel del (SNC)²⁰ en comparación con niños mayores y adultos.³⁷ La dosis de 1 unidad (U) de concentrado plaquetario (CP) por cada 10 o 15 kg de peso es suficiente para prevenir sangrados.³⁸ Dosis mayores de 1 U por cada 5 kg o 4 U/m²/sc requerida para hemostasis en un paciente con sangrado activo. La dosis máxima es de 6 a 8 U de CP o una unidad de aféresis. Los crioprecipitados son usados para el tratamiento de la hemofilia A, la enfermedad de Von Willebrand, hipofibrinogenemia (fibrinógeno <100 mg) o disfibrinogenemia³⁹ y el reemplazo en la deficiencia del factor XIII.⁴⁰ La terapia para administración de fibronectina en pacientes sépticos es controversial.⁴¹

Referencias

1. **Strauss RG.** Transfusion therapy for neonates. *Am J Dis Child* 1991;148:904
2. **Stockman JA III.** Physiology of the neonate as it relates to transfusion therapy. In: Kasprisin DO, Luban NCL, editors. *Pediatric transfusion medicine*, Vol. 1. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 1987. p. 1-22
3. **Kleihauer E.** The hemoglobins. In: Stave U, editors. *Physiology of the perinatal period*. Vol 1. New York, ACC; 1970. p. 255.
4. **Lee G, Foerster J, Lukens J, Paraskevas F, Geer JP.** editors. *Wintrobe's clinical hematology*. 10th ed. Baltimore, MD, USA: Lippincott Williams and Wilkins; 1999.
5. **Delivoria-Papadopoulos M, Roncevic NO, Oski FA.** Postnatal changes in oxygen transport of term, premature and sick infants: the role of adult hemoglobin and red cell 2,3-DPG. *Pediatr Res* 1971;5:235-245.
6. **Seemayer TA, Bolande RP.** Thymic involution mimicking thymic dysplasia: a consequence of transfusion-induced graft versus host disease in a premature infant. *Arch Pathol Lab Med* 1980;104:141-144.
7. **Funkhouser AW, Vogelsang G, et al.** Graft versus host disease after blood transfusion in a premature infants. *Pediatrics* 1991;87:247-250.
8. **Scanlon JW, Krakaus R.** Hyperkalemia following exchange transfusion. *J Pediatr* 1980;96:108-110.
9. **Straus RG.** Routinely washing irradiated red cells before transfusion seems unwarranted. *Transfusion* 1990;30:676-677
10. **Luban NLC.** Adverse reaction to blood. In: Kasprisin DO, Luban NLC, editors. *Pediatric transfusion medicine*, Vol II, Boca Raton, FL; USA: CRC Pr; 1987. p. 127-144.
11. **Sandler GS, Schorr JB.** Acquired immunodeficiency and other transfusion-transmissible disease. Kasprisin DO, Luban NLC, editors. *Pediatric transfusion medicine*, Vol II, Boca Raton, FL; USA: CRC Pr; 1987. p. 145-165.
12. **Benson JWT, Boddin SJ, Tobin JOH.** Cytomegalovirus and blood transfusion in neonates. *Arch Dis child* 1979;54:538-541.
13. **Sandler SG.** Post-transfusion CMV infections. *Pediatrics* 1982;69:650-653.
14. **Adler SP, Chandrika T, Lawrence L, et al.** Cytomegalovirus infection in neonates acquired by blood transfusion. *Pediatr Infect Dis* 1983;2:114-118.
15. **Yeager AS, Gumet FC, Hafleigh EB, et al.** Prevention of transfusion-acquired cytomegalovirus infections in newborn infants. *J Pediatr* 1981;98:281-287.
16. **Adler SP, Lawrence LT, Baggett J.** Prevention of transfusion-associated cytomegalovirus infection in very low-birth-weight infants using frozen blood and donors seronegative for cytomegalovirus. *Transfusion* 1984;24:333-335.
17. **Gilbert GL, et al.** Prevention of transfusion-acquired cytomegalovirus infection in infants by blood filtration to remove leukocytes. *Lancet* 1989;1:1228-1231.
18. **Bove JR.** Transfusion-associated hepatitis and AIDS: what is the risk? *N Engl J Med* 1987;317:242-244.
19. **Rigney PR.** Informed consent for blood transfusion. Arlington, VA, USA: American Association of Blood Banks; September 11, 1989.
20. **Blanchette VS, Hume HA, Levy GJ et al.** Guidelines for auditing pediatric blood transfusion practices. *Am J Dis Child* 1991;145:787-797.
21. **Nathan DG, Oski FA.** editors. *Hematology of Infancy and childhood*. 3rd ed. Philadelphia, PA, USA: WB Saunders Co; 1987.
22. **Sola A.** Teaching files: transfusion guidelines. *Neonatology on the Web*. 1-2/11/1997
23. **Smith JK, Snape TJ.** Therapeutic materials in the management of hemorrhagic disorders. In: Biggs R, Rizza C, editors. *Human blood coagulation, haemostasis and thrombosis*. Boston, MA, USA: Blackwell Scientific Publications Inc; 1984.
24. **Manno CS.** What's new in transfusion medicine. *Pediatr Clin North Am* 1996; 43(3):793-808
25. **Kasper CK, Lusher JM.** Transfusion Practices Committee: recent evolution of clotting factor concentrates for hemophilia A and B. *Transfusion* 1993;33:422.
26. **Andrew M, Paes B, Milner R, et al.** Development of the human coagulation system in the full-term newborn. *Blood* 1987;70:165-172.
27. **Andrew M, Paes B, Milner R, et al.** Development of the human coagulation system in the healthy premature infant. *Blood*. 1988;72:1651-1657.
28. **Hume H.** Pediatric transfusion: quality assessment and assurance. In: Sacher RA, Strauss R, editors. *Contemporary issues in pediatric transfusion medicine*, Arlington, VA, USA: American Association of Blood Banks; 1989:55-80.
29. **Sacher R.** Intravenous gammaglobulin products: development, pharmacology and precautions. In: Garner RJ, Sacher RA, editors. *Intravenous gammaglobulin Therapy*. Arlington, Va: American Association of Blood Banks; 1988:1-30.
30. **Silberman S.** Platelets: preparations, transfusion, modifications and substitutes. *Arch Pathol Lab Med* 1999;123:889-94
31. **Kobrinsky NL, Israels ED, et al.** Shortening of bleeding time by 1-deamino-8-D-arginine vasopressin in various bleeding disorders. *Lancet*. 1984;1:1145-1148.
32. **Janson PA, Jubelirer SJ, Weinstein MJ.** Treatment of bleeding tendency in uremia with cryoprecipitate. *N Engl J Med* 1980;303:1318-1322.
33. **Imbach P, Wagner HP, Berchtold W, et al.** Intravenous immunoglobulin versus oral corticosteroids in acute immune thrombocytopenic purpura in childhood. *Lancet*. 1985;2:464-468.
34. **Van Hoff J, Ritchey AK.** Pulse methylprednisolone therapy for acute childhood idiopathic thrombocytopenic purpura. *J Pediatr* 1988;113:563-66.
35. **Kruskall MS.** The perils of platelet transfusions. *N Engl J Med* 1997;337:1914
36. **Rebulla P, Finazzi G, et al.** The threshold for prophylactic platelets transfusion in adults with acute myeloid leukemia. *N Engl J Med* 1997;337:1870-1875
37. **Andrew M, Castle V, Saigal S, Carter C, Kelton JG.** Clinical impact of neonatal thrombocytopenia. *J Pediatr* 1987;110:457-464.
38. **Roy AJ, Jaffe N, Djerassi I.** Prophylactic platelet transfusion in children with acute leukemia: a dose response study. *Transfusion* 1973;13:283-290.
39. **Poon M-C.** Cryoprecipitate: Uses and alternatives. *Trans Med Rev* 1993;7:180
40. **Forbes C.** Clinical aspects of the hemophilias and their treatment. In: Ratnoff OD, Forbes CD, editors. *Disorders of hemostasis*. New York: Gune & Stratton; 1984. p. 210-11.
41. **Snyder EL, Luban NL.** Fibronectin: applications to clinical medicine. *CRC Crit Rev Clin Lab Sci* 1986;23:15-34.

II. Transfusión de eritrocitos. Bases fisiológicas para definir el índice de su indicación clínica

Héctor Rodríguez-Moyado

Introducción

La transfusión de eritrocitos sigue siendo la de mayor proporción de empleo de los componentes de la sangre en los servicios hospitalarios.¹

El propósito clínico de su empleo es el mejorar la oxigenación tisular en los casos de anemia, para prevenir la hipoxia y el daño tisular.^{2,3}

Inicialmente se planteó la transfusión de eritrocitos en los pacientes quirúrgicos para aquellos que tenían un nivel umbral de Hb de 10 g/dL. En épocas recientes se ha pretendido fijar como cifras umbral estándar, 5 a 7 g/dL para la transfusión peri-operatoria.^{4,5} Este planteamiento ha sido criticado y ha dado lugar a considerar que, en algunos pacientes la transfusión ha sido insuficiente.⁶ Se ha llegado incluso a plantear la cirugía sin transfusiones en base a razones bíblicas, sin embargo, la cita bíblica: *Dad al César lo que es del César y a Dios lo que es de Dios* (San Lucas 20:25), debe ser considerada para que las personas enfermas tengan el derecho a rechazar el empleo de la transfusión por razones religiosas. Es compromiso ético del médico evaluar cuidadosamente la necesidad de una transfusión, para aliviar oportunamente una situación clínica crítica, sin involucrar en su criterio creencia religiosa alguna y con la autorización, previa información, al paciente o a su familiar autorizado.

La fisiopatología de la anemia, son conceptos que deben conocerse para el mejor empleo de las guías de transfusión.⁷⁻⁹

De los conceptos fisiológicos, el aporte de O₂ a los tejidos (AO₂) es principal.

El AO₂ esta en función de:

- La concentración de hemoglobina en la sangre.
- La oxigenación de la sangre en los pulmones.
- El gasto cardiaco (volumen ventricular de eyección y frecuencia cardiaca por minuto).

- El monto de O₂ transportado por la hemoglobina (según su capacidad de transporte y el grado de saturación).

En condiciones basales, los tejidos extraen (O₂E) aproximadamente el 25% del AO₂. Aunque el consumo tisular (CTO₂), en algunos órganos es de mayor proporción por ejemplo: el miocardio tiene una O₂E de más del doble que la del total del cuerpo.³

Cuando el AO₂ se reduce, los tejidos lo compensan aumentando la O₂E para mantener el CTO₂. Si el AO₂ se abate a un límite crítico y si el O₂E no es suficiente para compensarlo, se produce hipoxia tisular.

En presencia de anemia, el organismo pone en marcha mecanismos de compensación que favorecen el suministro de oxígeno a los tejidos (AO₂), que operan según la naturaleza y la magnitud de la anemia.

La transfusión de eritrocitos se emplea en mayor proporción durante la cirugía que produce hemorragias cuantiosas, que dan lugar a hipovolemia. Esta bien establecido que después de una hemorragia cuantiosa, en un individuo con valores de Hb y Ht en los límites normales, se requieren de 12 a 24 horas para que la Hb y el Ht reflejen la disminución de la masa eritrocítica circulante.^{10,11} Por ello, en los primeros momentos después de una pérdida de volumen sanguíneo, el valor clínico de éstas cifras, es ínfimo o nulo. Los trastornos hemodinámicos evaluados clínicamente: frecuencia cardiaca, presión arterial, enfriamiento de extremidades, oliguria etcétera, son primordiales en tanto reflejan aproximadamente la eficacia de los mecanismos de compensación específicos.

Gracias a la operación de éstos mecanismos, el paciente puede superar pérdidas de volumen sanguíneo por hemorragia, según las condiciones de sus aparatos cardiovascular y respiratorio y según su edad. Aunque la anestesia y su profundidad alteran estos mecanismos de compensación de la hipovolemia.

La estimación del volumen de sangre perdido, siempre es difícil pues es afectada por los fenómenos físicos del entorno:

- En el sangrado de tubo digestivo (hematemesis) el contenido de alimentos.
- Volumen de la sangre atrapada en los tejidos o cavidades: hematomas traumáticos, fractura de pelvis, hemoperitoneo.
- Magnitud de la hemorragia transoperatoria (atrapada en gases y en cavidades).

La pérdida proporcional de volumen sanguíneo guarda relación con la eficiencia de los mecanismos de compensación en la anemia por hemorragia, y estos, llegan al límite crítico cuando se ha perdido el 30% o más de dicho volumen en adultos, en los niños se ha considerado el 15% o más.^{7,12} En estos casos la transfusión es imperiosa a fin de prevenir la instalación de un choque hipovolémico.

Otro procedimiento de evaluación de la repercusión de la hemorragia en el transoperatorio es la medición de la presión venosa central que guarda relación con el volumen sanguíneo de retorno.^{12,13} De hecho la conservación de esta presión venosa en los límites normales, permite mantener un volumen de eyección ventricular eficiente.

En relación con transfusión perioperatoria se ha sugerido diferir la transfusión, en base a niveles de Hb, los Institutos de Salud de Estados Unidos de América del Norte han fijado 7 g/dL⁴ umbral que algunos consideran extremo.

Robertie¹⁴ hace la recomendación de niveles de Hb umbrales como indicadores clínicos para la transfusión en pacientes sometidos a injerto venoso de la arteria coronaria:

- 6 g/dL en pacientes anémicos crónicos bien compensados.
- 8 g/dL durante el post-operatorio para la mayoría de los pacientes sometidos a esta cirugía, excepto aquellos con hipertrofia ventricular izquierda, revascularización coronaria incompleta, gasto cardiaco bajo y taquicardia de difícil control.
- 10 g/dL en pacientes incapaces de aumentar el gasto cardiaco, con enfermedad cerebro vascular sintomática y en los mayores de 65 años.

Una de las razones para extremar el umbral bajo de Hb para la transfusión ha sido la cirugía sin sangre practicada en los pacientes testigos de Jehová Carson y colaboradores, evaluaron 125 pacientes quirúrgicos y al relacionar la mortalidad con la Hb preoperatoria y con la hemorragia perioperatoria encontraron lo que muestra el cuadro I.

Esta información sobre la hipovolemia por hemorragia y la hemorragia transoperatoria obliga a considerar que la cifra de hemoglobina no es suficiente para indicar una transfusión y que el establecer límites estándar para los pacientes puede ser motivo de yatrogenia particularmente en pacientes de 60 años o mayores.

Hasta aquí podemos apuntar: ante un paciente con hipovolemia por sangrado abundante (por causa orgánica o traumática), en el que sospechamos la pérdida de 30% más de su volumen sanguíneo en el adulto, o 15% o más en niños, es imperativa la transfusión para prevenir el choque hemorrágico, independientemente de la cifra de Hb o Ht que pueda tener en ese momento. Cuando el paciente sangra durante el trans o el post operatorio, no son confiables las cifras de Hb y de Ht, la transfusión debe indicarse a criterio del anestesiólogo y del cirujano. En los pacientes mayores de 65 años el riesgo de isquemia del miocardio es un factor adicional para la transfusión oportuna.

La transfusión de eritrocitos en pacientes con anemia crónica

Cuando los mecanismos de compensación de la anemia crónica han llegado a límites críticos, la transfusión puede llevar al enfermo a la insuficiencia cardiaca congestiva a menos que se tomen precauciones para prevenirlo. Aunque en anemia crónica moderada, cuando la Hb disminuye a menos del 50% del límite normal, se ha demostrado un aumento de flujo coronario, la función ventricular se compromete probablemente cuando el flujo coronario llega al límite máximo.¹⁵

La transfusión de eritrocitos debe apoyarse en estos datos y en la citología hemática. En las anemias por carencia, el tratamiento se hace con el hematínico correspondiente; la transfusión es inútil e inclusive riesgosa. En estas anemias en gran número de enfermos el volumen sanguíneo esta aumentado a expensas del volumen plasmático, que lo hace hasta en un 100%,^{16,17}

Cuadro I

Pacientes con:	Mortalidad %
Hb ≤ 6 g/dL	62
Hb 6.1 a 10 g/dL	11
Hb > 10 g/dL	7
Hemorragia < 500 mL	8
Hemorragia entre 500 a 2000 mL	17
Hemorragia > a 2000 mL	42
Hb ≥ 8 g/dL y hemorragia < a 500 mL	0
Hb ≤ 8 g/dL y hemorragia incluso < a 500 mL	38

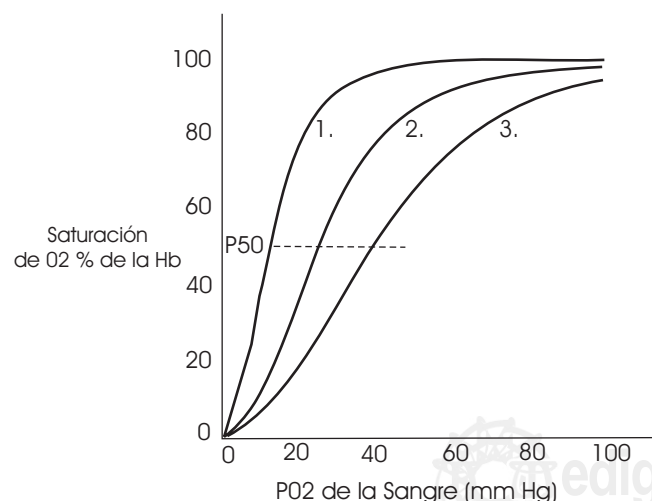
circunstancia explicable en tanto el volumen de retorno es mayor y favorece un aumento del volumen de eyección ventricular. (Ley de Starling: a mayor elongación de la fibra miocárdica mayor energía de contracción). La observación del *cor anémico* posiblemente guarda relación con este mecanismo.

La disminución de la viscosidad de la sangre y la vasodilatación periférica concomitante, contribuyen a la compensación necesaria para asegurar una AO_2 tisular suficiente, estos fenómenos han dado lugar al término: hipercinesis de los pacientes con anemia crónica. Esto ocurre cuando la concentración de Hb es de 7g / dL,¹⁷ cuando la Hb es de 5g/dL o inferior, el gasto cardiaco aumenta en mayor proporción a expensas del volumen de eyección y en menor a expensas de la frecuencia cardiaca.¹⁵

Los mecanismos que influyen en el aumento de la oxigenación tisular son:⁹

- Aumento de la velocidad de circulación de la sangre
- Aumento del AO_2 mediante: aumento de la liberación del O_2 de la Hb por
 - * aumento del 2,3 DPG en los eritrocitos
 - * hipertermia
 - * acidosis

La curva de disociación de oxígeno de la Hb que representa la relación entre la presión de O_2 en la sangre en la que la Hb esta saturada al 50% (P50), permite identificar el efecto de los varios factores que la desvían a la derecha (aumento del P50) o a la izquierda (disminución del P50).



Curva de disociación de oxígeno de la Hb: 1. Desviación a la izquierda: ↓ 2,3 DPG, alcalosis, hemoglobina anormal (Chesapeake, Capetown, Sepsis), 2. Normal, 3. a la derecha: ↑ 2,3 DPG, acidosis, deficiencia de piruvatoquinasa.

Si intentamos distinguir en que casos, según su etiología, se observa una anemia crónica obtenemos el cuadro II.

Cuadro II

Etiología	Tipo clínico de anemia
Sangrado masivo (hipovolemia)	Aguda
Hemólisis adquirida	Aguda o subaguda
Insuficiencia renal crónica	Crónica
Infección crónica	Crónica
Aplásica	Subaguda o crónica
Secundaria a hemopatías o neoplasias malignas	Subaguda o crónica
Carencia de hierro	Crónica
Carencia de B_{12} o ácido fólico	Crónica
Hemólisis hereditaria	Subaguda o crónica
Secundaria a disendocrinias	Crónica
Aplasia pura de serie roja	Subaguda o crónica
Hemoglobinopatías	Subaguda o crónica

Estos datos apoyan la necesidad de distinguir entre anemia por hemorragia (hipovolemia) y anemia crónica. Esto, probablemente valida que en la anemia crónica la cifra umbral de Hb puede ser entre 6 y 7 g/dL, aunque los datos clínicos como la edad, el estado de las funciones del aparato cardiovascular y respiratorio son determinantes principales.

Es difícil considerar la normovolemia en anemias crónicas, probablemente ocurra en algún momento de la evolución de la secundaria a insuficiencia renal crónica y en los primeros estadios de la anemia por carencia de hematínicos. Lo común y lógico es el aumento compensatorio del volumen plasmático. No debe olvidarse que existen anemias con hipervolemia como las fisiológicas (del embarazo y del deportista profesional) y durante las etapas de mayor actividad de los mecanismos de compensación en algunas anemias por carencia.^{16,17}

Corolario

¿Cómo se puede adivinar en que momento la transfusión es apropiada para prevenir el desarrollo de una hipoxia tisular? La hipoxia tisular no se puede distinguir de manera confiable. La mayoría de las transfusiones de eritrocitos se hacen para prevenir la hipoxia tisular y evitar las consecuencias graves de una falla en esta actitud preventiva.¹⁴

Referencias

1. **Novelo GB.** Uso clínico de la sangre en México. Memorias. Jornadas Científicas 35 Aniversario del BCS del CMN SXXI. Junio, 1997. p. 4-7.
2. **Weiskopf RB.** Do we know when to transfuse red cells to treat anemia? Editorial. *Transfusion* 1998;38:517-521.
3. **Stehling L.** Indications for red cell transfusion in: transfusion support for perioperative transfusion. Short topic 321. The Compendium AABB 50th Annual Meeting. Denver CO. 1997.
4. **National Institutes of Health.** Consensus Conference. Perioperative red cell transfusion. *JAMA* 1998;253:551-553.
5. American Society of Anesthesiologists Task Force in Blood Component Therapy. *Anesthesiology* 1996;84:732-747.
6. **Faust RJ.** Perioperative Indications for blood transfusion - Has the pendulum swung too far?. *Mayo Clinics Proceedings*. 1993;68:512-514.
7. **Stehling NIV, Luban KS, Sayers MH, Loan A, et al.** Guidelines of blood utilization review. *Transfusion* 1994; 34: 438-448.
8. Recomendaciones para la terapia transfusional de sangre y sus componentes. Consenso de Expertos en Medicina Transfusional. Agrupación Mexicana para el estudio de la hematología. México, 2001.
9. **Oski FA, Gottlieb AJ.** The interrelation between red blood cell metabolites, hemoglobin and the oxygen-equilibrium curve. *Progr Hematol* 1971; VII: 35-67.
10. **Mollison PL.** Blood transfusion in clinical medicine. 2nd ed. . Oxford , UK: Blackwell Scientific Publications 1956. p. 74-76.
11. **Valery CR, Crowley J, Loscalzo J.** The red cell transfusion trigger: has a sin of commission now become a sin of omission? *Transfusion* 1998;38:602-610.
12. **Mollison PL.** Blood transfusion in clinical medicine. 10th ed. Oxford, UK; Blackwell Science Ltd. 1997. p. 39.
13. **Wilson JN, Grow JB, Demong CHV, Prevedil AE, et al.** Central venous pressure in optimal blood volume maintenance. *Arch Surg* 1962;85:563-578.
14. **Robertie PG, Gravlee GP.** Safe limits of isovolemic hemodilution and recommendation for erythrocyte transfusion. *Int Anesth Clin* 1990;28:197-204.
15. **Wintrobe's Clinical hematology.** 9th Ed. Vol. I. Philadelphia, PA, USA: Lea & Febiger. 1993. p 718-719.
16. **Loria A, Sánchez-Medal L, Kauffer N, Quintanar E.** Relationship between body hematocrit and venous hematocrit in normal, splenomegalic, and anemic states. *J Lab Clin Med* 1962;60:396-408.
17. **Duke M, Abelman WH.** The hemodynamic response to chronic anemia. *Circulation*; 39:503-515.



III. La aplicación del marketing en la promoción a la donación voluntaria de sangre

Malhi Cho de-Samaniego

Mucho se ha hablado sobre la donación de sangre, como una necesidad para los servicios de medicina transfusional que desean ofrecer sangre y componente en calidad, cantidad, y en el momento oportuno, pero en la mayoría de los casos las donaciones de sangre no abastecen las necesidades de un hospital, de una ciudad o un país, o sea existe una demanda no satisfecha.

Una red de donación es uno de los objetivos básicos de los bancos de sangre, su manejo requiere un tratamiento científico y técnico, apoyados por recursos considerables y bien empleados.

Dentro del esquema de trabajo de un Servicio de Medicina Transfusional con metodologías y técnicas rígidas preestablecidas en lo referente a la extracción, fraccionamiento y procesamiento analítico, se incorpora la promoción, captación y fidelización de donantes de sangre, con conocimientos científicos fragmentados, técnicas que con frecuencia carecen de métodos y en general padecen de sistematización.¹

Historia de la donación de sangre

La historia de la donación de sangre y de previsión del stock se remonta a la incorporación de la anticoagulación en 1914 por Albert Hustin en Bélgica y Luis Agote en la Argentina, quienes utilizaron el citrato sódico como un anticoagulante atóxico. Luego se incorpora el frío como medio para conservar la sangre extraída por varios días, el cual aumenta con la incorporación de glucosa. Las experiencias acumuladas durante la Guerra Civil Española y luego la Segunda Guerra Mundial consolidan el plano técnico de la transfusión indirecta y la difusión de la misma como un recurso terapéutico.

En 1921 la Cruz Roja estableció en Londres un *Servicio de donantes ambulantes* consistente en un fichero de donantes voluntarios de grupo sanguíneo conocido y la manera de contactarlos.

Al inicio de la Segunda Guerra Mundial, miles de donantes inscritos en los servicios de donantes ambulantes estaban dispuestos a donar su sangre, a ellos se unieron muchos más interviniendo el fervor patriótico como móvil. Se organizaron Servicios de Donación, operativos en Centros Regionales, listos para enviar sangre a los puntos álgidos del frente. Durante la Guerra el Programa tuvo éxito con 13 millones de donaciones en los cinco años que duró. Al finalizar la guerra el programa se desaceleró bruscamente. La norma al igual que en la preguerra fue la donación retribuida. Sin embargo en Europa los antiguos servicios de Donantes Ambulatorios y Servicios similares, evolucionaron en el sentido de Bancos de Sangre hospitalarios o de Centro de Transfusión así como lo conocemos hoy y se constituyó la red de donaciones por medio de donantes altruistas.¹

Situación actual

El objetivo de la promoción de la donación es preparar a la Sociedad para que haga frente a las necesidades transfusionales de los enfermos. Esto sólo es posible cuando la Sociedad dispone de un núcleo suficiente de personas sanas dispuestas a donar su sangre de modo altruista. La donación retribuida, la donación familiar y la de reposición, no debe ser considerada *complementaria* de la donación altruista, sino como un parche provisional para resolver situaciones que requieren una solución inmediata de un problema.²

En Latinoamérica hasta el año 2000, las donaciones de sangre en la región seguían siendo en su mayoría con donantes de reposición, persistiendo todavía las donaciones remuneradas, la Organización Panamericana de Salud ha realizado grandes esfuerzos para modificar esta situación, los Programas Nacionales de algunos países de la región han logrado un aumento progresivo de donantes de sangre voluntarios, pero sin alcanzar aún a revertir completamente la situación. Cuadro I.

Cuadro I. Tipo de donantes 2000.³
(Informe de la OPS, medicina transfusional en América latina 1994-2000. Washington, DC Mayo de 2001)

País/año 2002	Remunerados %	Reposición %	Voluntarios %	Autólogos %
Argentina	-	93	7	0.9
Bolivia	-	100	-	-
Brasil	-	100	-	-
Chile	-	100	-	-
Colombia	0	68	29.2	2.8
Costa rica	-	99.9	-	0.1
Cuba	-	-	-	-
Ecuador	0	69.7	30.3	-
El Salvador	0	87.6	12.27	0.06
Guyana Francesa	0	0	98.7	1.3
Honduras	8.38	57.82	20.42	0.07
México	-	95.99	3.58	0.42
Nicaragua	0	62.72	37.26	0.01
Panamá	47.8	49.8	2.4	-
Paraguay	0	96.53	3.5	0.09
Perú	1.7	80.1	13.7	4.5
República Dominicana	1.54	63.11	20.84	0.42
Uruguay	-	-	-	-
Venezuela	0	100	0	0

Información oficial proporcionada por los Programas Nacionales de Sangre.

Se deben realizar esfuerzos más importantes para transformar a los donantes familiares y de reposición en donantes voluntarios, altruistas y repetidos, para tal fin se debe utilizar todas las herramientas con que se cuenta para llegar a la meta propuesta.

Incorporación del marketing para la captación y mantenimiento de los donantes de sangre

Según el doctor Huestis: No hay ningún programa de reclutamiento de donantes de sangre que sea aplicable universalmente, porque no hay dos comunidades que sean iguales.

El concepto fundamental implícito en el marketing surge de la necesidad de intercambio. El deseo de parte de alguien de obtener una respuesta o recurso de un tercero: atención, interés, deseo, adquisición, buena propaganda oral. Pero para producir esas respuestas, uno debe ofrecer algo que otros consideran de valor, de modo que la otra parte voluntariamente ofrece la respuesta o recurso a cambio.

El marketing es más una ciencia que un arte. Ya no es necesario confiar en la corazonada, la esperanza, la mitología y en la innovación creativa o la iluminación

divina. En la actualidad, hay datos y herramientas que mejoran de modo significativo los programas de marketing de un servicio en nuestro caso de los programas de Donación de Sangre. Esto requiere una revolución en el modo de pensar de la dirección. Los objetivos deberían ser específicos, realistas y medibles. Antes de invertir un solo peso en programas anuales de marketing para Promoción a la donación, se deberá enfrentar el desafío de demostrar el pensamiento orientado a los beneficios que guió cada decisión crítica del plan, se deberá analizar el contexto, el objetivo (target), el posicionamiento, el diseño, la estrategia, la campaña publicitaria, el test de mercado y el seguimiento de la campaña.⁴

Las respuestas sobre cómo se debe actuar para llegar a un objetivo deseado varía, porque las características estructurales varían de un grupo humano a otro y con ello la respuesta estratégica del servicio de Medicina Transfusional también, porque cada uno de ellos dispone de un conjunto distinto de recursos y capacidades con las que confrontan un mismo desafío.

La diferenciación puede asociarse no solamente a la gama de servicios, sino también a su nivel de calidad, servicio al cliente, rapidez y fiabilidad y grado de personalización, etc. La experiencia es otra variable fundamental asociada al crecimiento de un sector.⁵

El marketing ha sido definido como el medio de encontrar, conservar y desarrollar a los cliente (donantes). Los vendedores del pasado pensaban que la habilidad más importante era la de dar con nuevos clientes. En medicina transfusional sabemos que los donantes de *primera vez* tienen mayores riesgos de transmitir enfermedades por transfusión que aquellos que son *repetidos*.

El consenso actual de los marketers es mantener y desarrollar a los clientes existentes, pues un cliente perdido representa más que la pérdida de la próxima venta, significa la pérdida de la ganancia futura sobre las compras perpetuas de ese cliente, para el Servicio de Medicina Transfusional que trabaja con donaciones de reposición o familiares esto representa donantes de *una vez* que no regresan, la pérdida de un donante de sangre y su reemplazo por nuevos donantes familiares de reposición, implica riesgo aumentados y pérdida de donantes *Repetidos*. El coste de reemplazar a un donante es cinco veces mayor que el costo de mantener satisfecho a un donante actual. Por eso, se sostiene *vigile el nivel de satisfacción de sus donantes actuales con sus servicios; haga algo especial por ellos de vez en cuando; aliente sus respuestas*.

Para que se produzca el cambio de donantes de reposición y familiares a donantes voluntarios, altruistas y repetidos, los servicios de medicina transfusional deben incorporar un sistema de *servicio de calidad y calidez*.

Aun si los diferentes departamentos no están involucrados directamente en la promoción, todos los recursos humanos que trabajan en el servicio de medicina transfusional deberán responder a un contacto satisfactorio para el donante de sangre. Si un donante que acude a donar sangre, desde la recepción hasta finalizar su donación toma contacto con cuatro, seis o más personas, en todos los pasos que realiza lo debe hacer con una percepción de satisfacción, la promoción se realizó multiplicado al número de contacto con el Servicio de Medicina Transfusional. Es por eso que se considera de suma importancia que todo el personal de los Servicios de Medicina Transfusional esté involucrado en el proceso de la Promoción de la donación de sangre. El desafío es supervisar la calidad de todos los contactos con la marca, Jan Carlzon exgerente ejecutivo de Scandinavian Airline, lo expreso en su libro *Moments of Truth*, consideró como un desafío asegurar que los cinco millones de pasajeros anuales que conocían un promedio de cinco empleados de la SAS-que corresponde a 25 millones de contacto con la marca, experimenten en cada ocasión un *momento de verdad* positivo.⁶

El marketing pasó de limitarse a calcular cómo vender más productos X o Z (pasta dental o refrigeradores y computadoras) a una nueva perspectiva en un mercado

nuevo de ideas. Una de las principales contribuciones del marketing moderno ha sido ayudar a las empresas a apreciar la importancia de pasar de una organización centrada en el producto a una organización centrada en el mercado y el consumidor. Operar actuando en respuesta a las necesidades y ofreciendo satisfacción al cliente.

La identificación del grupo objetivo para obtener donantes de sangre, se puede realizar con la información obtenida previamente mediante encuestas sobre quienes estarían dispuestos a donar sangre. Cuando se tiene este grupo se deberá calificar a los potenciales donantes de sangre altruistas, voluntarios y repetidos. Se deberá establecer una distinción de los que realmente podrían donar o manifestaron su aceptación de hacerlo, pero pueden no tener una intención real de realizarlo. Se deberá clasificar a los donantes potenciales en fríos, tibios y calientes, Los últimos (calientes) son los capaces, dispuestos y preparados para la donación. La identificación de donantes de sangre necesita ser establecida como una trabajo especializado dentro del departamento de Donación Voluntaria, manejada por comunicadores e investigadores del mercado que trabajen juntos para localizar a los buenos candidatos de la manera más eficiente.

Cuando se tiene identificado al donante se puede utilizar una propuesta estándar (CIDA): Llamar la atención, crear la Intensión, desarrollar su Deseo, e inducir a la Acción, para el fin propuesto.

El Marketing por afinidad es la identificación de un grupo para intentar vender un producto o servicio que responderán a sus necesidades. Los miembros de estos grupos tienen problemas, necesidades y estilos de vida comunes. Cuando identificamos a un grupo de posibles donantes de sangre deberemos ofrecerles servicios que se adecuen a sus necesidades, deseos o estilos de vida. Transformar a un nuevo donante en donante seguro y leal implica interactuar con ese donante a través de varias etapas:

- *Donante por primera vez:* antes de donar sangre esta persona había desarrollado una cierta expectativa basada en referencias de otras personas, luego de la donación puede experimentar uno de los niveles de satisfacción que va desde el sumamente satisfecho a muy insatisfecho. La probabilidad de que vuelva a donar dependerá de su nivel de satisfacción, es un donante perdido si está muy insatisfecho. Se estima de los donantes insatisfechos podrían hablar de su insatisfacción y decepción a once personas y cada una de ellas lo comunicaría a otras, llegando posiblemente a una cifra exponencial la cantidad de personas que oyen comentarios desfavorables acerca de la donación de sangre.

- **Donantes repetidos:** a los servicios de medicina transfusional les resulta útil clasificar a los donantes de sangre por su grado de reiteración, cuanto mayor reiteración es más beneficioso para el servicio y se les puede solicitar a ser donantes para otros productos, por ejemplo plaquetas, plasma, etcétera. Los donantes satisfechos a menudo recomiendan a otros donantes potenciales. Luego de identificar a los donantes más valiosos, las compañías los tratan de manera especial, podrían enviarles felicitaciones para sus cumpleaños, pequeños obsequios, o invitaciones a eventos deportivos o artísticos y otros gestos de consideración.
- **Defensor:** cuanto más le agrade el servicio al donante, más probable será que hable favorablemente acerca de ella ya sea cuando le pidan la opinión o sin que la pidan. *La mejor publicidad es un cliente satisfecho. Los clientes satisfechos se convierten en apóstoles* según Duane Collins. El objetivo es crear no solo donantes satisfechos sino *fans* o sea fanáticos. La gente confía mucho más en la opinión de amigos y conocidos que en los avisos que leen.
- **Miembros:** los servicios podrían lanzar un programa de adhesión que incluya privilegios.⁷

En la historia los nuevos grupos de la comunidad que se comprometen por una causa única, un grupo de objetivo único que deriva su poder por ser una minoría y generalmente una minoría muy pequeña y con fuerza que procede de un propósito único, más que del número de miembros. La *masa* de la política moderna es la cantidad mínima necesaria para conseguir el máximo

cambio, lo que los físicos llaman *cambio de estado*. El movimiento de masas de la política moderna es una pequeña minoría, que domina gracias a que es organizado, activo, dirigido y comprometido por completo y con un propósito único. Los inventores del Movimiento de masas, fueron dos antiguos barones de la prensa americana, Joseph Pulitzer y William Randolph Hearst, quienes fueron los primeros en mostrar que la circulación masiva de los periódicos puede usarse —o usarse mal— para crear un reducido pero muy ruidoso y disciplinado grupo de presión. Cualquiera que sea su única causa, las estrategias de estos movimientos son siempre las mismas. Defienden un único objetivo y tienen siempre la misma estrategia: el compromiso de masas pequeñas y disciplinadas con un objetivo único como principio moral absoluto.⁸

Si nosotros utilizamos lo que los políticos y lo que decían Pulitzer y Hearst, podemos aun sin apoyo de la masa mayoritaria conseguir nuestros propósitos y alcanzar las metas fijadas.

Referencias

1. **Cárdenas JM.** Introducción e historias. En: Grifols i Espés J. Como promocionar la donación de sangre. Barcelona España: Artes Gráficas, 3-16, Febrero 1991.
2. **Grifols I, Espés J.** Como promocionar la donación de sangre. Barcelona España: Artes Gráficas; Febrero 1991.
3. **Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud.** Medicina transfusional en América latina 1994-2000. OPS/HSE-LAB/04.2001. Washington, DC,USA: Mayo del 2001.
4. **Clancy K, Shulman RS.** La revolución del marketing. Argentina: Vergara Editor; 1998.
5. **Ricard JE.** Estrategias de crecimiento. En: como mejorar nuestra empresa. Biblioteca IESE de Gestión de Empresas. Barcelona, España: Ediciones Folio; 1997.
6. **Carlzon J.** Moments of truth. New York, Harper Collins; 1989.
7. **Kotler P.** Marketing según kotler. Editorial Paidós; 1999.
8. **Drucker P.** Las nuevas realidades. Ediciones Sudamericana S. 1990. p. 117-124.

