

Estado actual de las transfusiones de sangre en pediatría

Dra. Dania Moyao

*Anestesióloga.
Hospital Infantil
Ciudad de México,
Consejo Mexicano de
Pediatría*

El estado actual de las transfusiones de sangre o hemoderivados en el paciente pediátrico están matizados quizá por algunas limitantes determinadas por la edad del paciente.

Habitualmente cuando se habla de un paciente pediátrico uno tiende a generalizar. Sin embargo, el paciente pediátrico o la población pediátrica engloba varios grupos de edad con características anatómicas, fisiológicas y conductuales diferentes. Por lo tanto, es importante en ocasiones conocer estas diferencias porque sobre la base de éstas van a estar determinadas algunas

conductas terapéuticas y diagnósticas, entre ellas la administración de sangre y hemoderivados.

Resulta importante considerar lo siguiente: una referencia clásica menciona que en un hospital general, un porcentaje que va alrededor entre 50 y 60% de las transfusiones que son administradas, tanto de sangre como productos sanguíneos, están determinadas o indicadas por el anestesiólogo. Tratando de buscar información al respecto en la población pediátrica, no encontré una cifra sobre la cual pudiéramos hacer una comparación con respecto a lo que se mencionaba para el adulto. Nos dimos la tarea de ver cual era la proporción de transfusiones realizadas en un año en el hospital donde yo trabajo y nos encontramos con la sorpresa que era un porcentaje considerablemente menor a lo que se plantea para el paciente adulto. Desgraciadamente no encontramos cifras con respecto a qué porcentaje de estas transfusiones eran indicadas en sí por el anestesiólogo pediatra. Sin embargo, el 10% de las transfusiones en un año en el hospital eran indicadas en el período perioperatorio, ya sea pre, trans o post operatorio, sin que pudiéramos determinar cuál era

el momento preciso ni la persona que indicaba esta transfusión.

Por otra parte, también queremos saber cuáles son las conductas de los anestesiólogos mexicanos. Es interesante considerar que el anestesiólogo general maneja una parte de la población pediátrica.

Encontramos que si bien una buena parte de pacientes pediátricos eran manejados por anestesiólogos generales, cuando se les realizó una encuesta acerca de las conductas transfusionales basadas en algunas preguntas específicas al respecto, un porcentaje considerable de anestesiólogos que manifestaban manejar niños no contestaron las opciones específicas que se planteaban para paciente pediátrico. Esto nos llamó mucho la atención porque bueno, ¿qué conductas están tomando con respecto a la administración de sangre y hemoderivados todas aquellas gentes que manifiestan manejar niños en más de un 80%? Basándose en esto consideré importante revisar algunas de las consideraciones anatómicas y fisiológicas en que las están basadas las indicaciones de sangre en el paciente pediátrico. En estas diferencias están basadas las guías o los lineamientos que se han publicado en la literatura internacional con respecto al paciente pediátrico. Parte de la administración de sangre y hemoderivados así como de líquidos está dada por la composición de líquidos corporales en el paciente pediátrico (Tabla 1). Los compartimientos de líquidos corporales se igualan al del adulto alrededor del segundo año de vida, teniendo en cuenta que en el paciente recién nacido hay una mayor proporción de agua corporal total el 80% comparada con el del paciente adulto que es el 60%, y esta diferencia de líquido se da a expensas del agua extracelular básicamente del líquido intersticial (Figura 1). Esta gran proporción de líquido extracelular, hace que mecanismos que están encargados de mantener la volemia en el paciente durante una pérdida de volumen aguda, como el paso de líquido intersticial

al intravascular, sea un mecanismo eficaz y útil en el paciente pediátrico. El agua corporal total descende a lo largo de la vida alcanzando los valores del paciente adulto alrededor de los 2 años de edad.

El sistema cardiovascular tiene limitantes importantes en cuanto a las adaptaciones bruscas de volumen cuando hay una pérdida de volumen sanguíneo. El volumen de eyección en el niño menor de 2 años es fijo, y el gasto cardíaco es directamente dependiente de la frecuencia cardíaca. La innervación simpática del sistema cardiovascular es incompleta en niños menores de 6 meses de edad, hay una

Tabla 1

Líquidos corporales

Compartimiento	RN	Adulto
L. Extracelular		
Intersticial	35	15
Intravascular	5	5
L. Intracelular	40	40
Agua corporal total	80	80

Desviación IC - EC - IV

Los compartimientos de líquidos corporales alcanzan los valores del adulto al 1.5 -2 años de edad.

Figura 1

Proporción de líquidos corporales

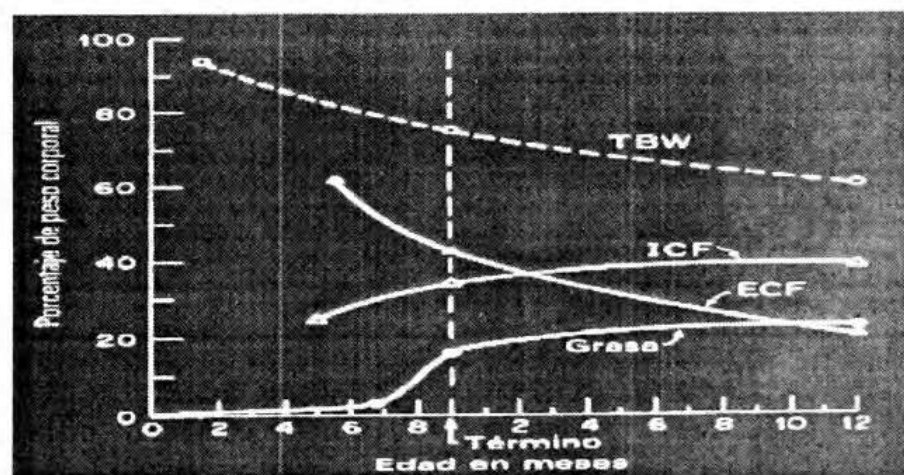


Figura 2

Anemia fisiológica

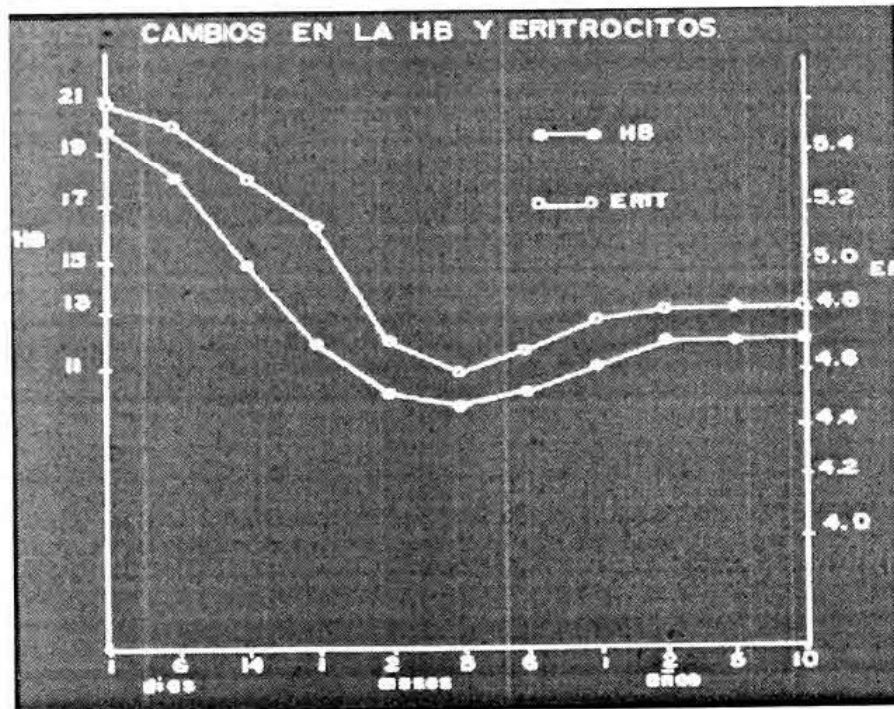


Tabla 2

Pérdida sanguínea máxima permisible

Edad	Volumen ml/Kg
Prematuros	90 - 100
RN de término	80 - 90
< 1 año	75 - 80
1-6 años	70 - 75
> 6 años	65 - 70

centralización del volumen sanguíneo, hay una respuesta vascular periférica a las catecolaminas por almacenamiento reducido de las mismas y los reflejos, aparte de tener cierta inmadurez en niños de esta edad están casi ausentes, casi abolidos bajo efectos residuales de la anestesia. El sistema renal no representa un mecanismo eficaz para compensar los cambios de volumen: es ineficaz para manejar sobrecargas o restricciones de volumen; la filtración glomerular es entre un 15 y un 30% la del adulto. La función tubular y el mecanismo de contracorriente no es eficiente en los niños menores de 2 años.

Hay que hacer también consideraciones importantes en cuanto al sistema hematopoyético. Tenemos que el

80% de la hemoglobina del recién nacido es hemoglobina fetal y a los 6 meses de vida extrauterina ya alcanza los valores del adulto. La hemoglobina fetal tiene una alta afinidad por el oxígeno, esta alta afinidad evita que haya una entrega eficaz de oxígeno a los tejidos. La curva de disociación de oxígeno de la hemoglobina se va desviando progresivamente hacia la derecha, la primera curva es la que se presenta en el neonato y la del extremo derecho corresponde a la de un niño de alrededor de 3 meses de vida. Por las concentraciones de 2, 3 difosfoglicerato y los valores de P50 de hemoglobina vemos cómo esta curva se va corriendo a lo largo de los primeros 3 meses de vida hacia la derecha para posteriormente situarse a nivel del paciente adulto. (Figura 2)

Los componentes del sistema hemostático dependen en la vida extrauterina tanto de la edad gestacional como de la edad postnatal. Los factores dependientes de vitamina K son menores del 70% de los valores del adulto en los primeros 6 meses de vida. Los valores de exámenes de coagulación van a ser casi el doble de los que se presentan en el adulto en este período de vida y esto se ve más acentuado en los pacientes de pretérmino.

La cifra más importante a considerar es el valor de TPTA el cual, en el recién nacido de pretérmino llega a ser casi el doble del adulto. Pudiera considerarse como una tendencia a un mayor sangrado, sin embargo, en condiciones normales estos valores son suficientes para que se mantenga una hemostasia normal en los niños menores de 6 meses. Otros factores a considerar que influyen también en las estrategias actuales de transfusión en el paciente pediátrico son la anemia fisiológica, los valores críticos de hemoglobina perioperatoria, la pérdida sanguínea máxima permisible y la cuantificación de sangrado en el perioperatorio.

La anemia fisiológica es una entidad que se manifiesta alrededor de la 8 ó 12 semanas de vida

extrauterina debido a que la eritropoyésis casi cesa después del nacimiento. Esto es más acentuado en pacientes prematuros, presentándose valores en condiciones normales menores de 7 g/dl de hemoglobina en este período de vida.

En cuanto a los niveles de hemoglobina, se ha abolido completamente el valor mágico de 10g/dl de hemoglobina. Las diferencias que se dan a lo largo de la vida del niño hacen que sea aún más difícil determinar una cifra límite de valor de hemoglobina. Por lo tanto, los valores de referencia tienen que variar dependiendo de la edad del niño. Tenemos cifras seguras de alrededor de un 15 ó 20% de hematocrito, en estudios de hemodilución con una monitorización muy estrecha. Se ha mencionado que con estas cifras los pacientes pediátricos se manejan dentro de un buen margen de seguridad. Hay estudios de pacientes pediátricos sometidos a cirugía ortopédica. La mayor parte de los niños son mayores de 7 u 8 años. Hay pocos estudios en que se hable de valores críticos de hemoglobina en niños menores de 6 años y mucho menos aún en niños menores de 3 ó 4 años.

La pérdida sanguínea máxima permisible en el niño está determinada por los factores que mencionamos y los líquidos corporales. Para cada grupo de edad debe manejarse un volumen en mililitros por kg de peso diferente. (Figura 2)

La cuantificación del sangrado se realiza habitualmente en buretas graduadas cada 100ml. Sin embargo, en el paciente pequeño no es posible utilizar este tipo de técnicas para medir las pérdidas. Si tomamos en cuenta que el volumen sanguíneo circulante de un paciente prematuro puede ser alrededor de 200ml y consideramos que lo colectado en una gasa son 10ml cuando se empapan 2 gasas el niño va a haber perdido el 10% del volumen sanguíneo circulante. Existen sangrados ocultos que se colectan en el campo o en las mangueras de aspiración que en el paciente pediátrico pequeño no

son considerados ni tomados en cuenta, pero pueden equivaler a la descompensación hemodinámica del paciente. (Tabla 2)

Basado en estas consideraciones anatómicas y fisiológicas se han especificado las indicaciones para la administración de productos sanguíneos. Una de las pocas indicaciones que aún se conservan para la administración de sangre total en el paciente pediátrico está la exanguinotransfusión, la bomba de circulación extracorpórea y el reemplazo de más de un volumen sanguíneo en 24 hrs.

Las indicaciones para la administración de productos sanguíneos trataron de seguir ciertos lineamientos específicos y muchos de ellos se basan en la edad y en el peso del paciente y son indicaciones para la administración de sangre en pacientes recién nacidos de bajo peso que pudieran extrapolarse al paciente recién nacido normal. Muchas de ellas, no han sido formuladas para el perioperatorio, son lineamientos propuestos por pediatras.

Las normas para la administración de sangre en niños menores de 4 meses tratan de evitar la administración sin indicación precisa de glóbulos rojos.

Las indicaciones para otros componentes están basadas en patologías pediátricas y son mucho menos precisas.

Una de las restricciones más importantes es la no-utilización de productos sanguíneos como glóbulos rojos o sangre total como expansores de volumen. Lo mismo se aplica al plasma fresco congelado.

Las técnicas para reducir las pérdidas sanguíneas son las que habitualmente ustedes conocen. La mayor parte de publicaciones hablan respecto al uso de sangre autóloga, la hemodilución normovolémica aguda, la donación preoperatoria y la recuperación de eritrocitos a través del recuperador celular.

En niños menores de 3 meses estas técnicas resultan poco factibles por las condiciones fisiológicas que se dan en esta edad. En niños de 3 meses a 4 años su

utilidad está limitada por estas mismas diferencias y por la enfermedad subyacente así como por cuestiones técnicas como son la posibilidad de realizar flebotomías o la utilización de equipos que no están diseñados precisamente para paciente pediátrico de esta edad.

Los niños de 4 a 8 años quizá sean los más beneficiados con la utilización de estas técnicas ya que son capaces de tolerar niveles de hemoglobina baja en el perioperatorio. En niños mayores de 8 años es donde este grupo de técnicas han sido más comúnmente estudiadas.

Las técnicas de ahorro de sangre en pediatría tienen sus limitaciones ya que se debe manejar volúmenes pequeños. En muchas ocasiones no encontramos un equipo apropiado para utilizarlas. Los accesos venosos en ocasiones contraindican este tipo de técnicas después de punciones repetidas o ante la poca facilidad de encontrar venas disponibles en los niños. Se necesita personal suficientemente entrenado para este tipo de situaciones y la mayor parte de las donaciones en niños menores de 8 años se tienen que hacer bajo anestesia. Ustedes saben que difícilmente un niño va a tolerar la punción venosa sin alguna protesta. El compromiso, quizá, es de todo el equipo: anestesiólogo, gente de banco de sangre, cirujanos convencidos que este tipo de técnicas pudieran ayudar grandemente a nuestro paciente quizá es la mayor garantía de que este tipo de procedimientos puedan llevarse a cabo con la mayor utilidad para el paciente.

La hemodilución en términos generales se utiliza para reducir la pérdida sanguínea en cirugía cardíaca y de columna. La donación de sangre autóloga, como veíamos, quizá presenta sus mayores limitaciones técnicas con respecto a la poca posibilidad que hay de realizarla en niños menores de 6 años por la cuestión de manipulación de agujas y por la poca disponibilidad que podemos encontrar en el niño y poder realizar esta predonación.

La utilidad del recuperador de eritrocitos va a depender de que contemos con equipos modernos en los cuales la campana de centrifugación tenga una capacidad suficientemente pequeña (<120 ml) como para ser utilizado en niños menores de 20 kg.

Referencias

1. Stern K.

The role of ABO compatibility in red cell alloimmunization during pregnancy. Transfusion 1994; 34: 4 360-1.

2. Eichler H, Schaible T, Richter E, Zieger W, Voller K, Leveringhaus A.

Cord blood as a source of autologous RBCs for transfusion to preterm infants. Transfusion 2000; 40: 1111-7

3. Erb T, Moller R, Christen P, Signar F, Frei FJ.

Increased withdrawal volume per deposit for preoperative autologous blood donation in adolescents. Vox Sang 2000; 78: 4 231-4.

4. Letts M, Perng R, Luke B, Jarvis J, Lawton L, Hoey S.

An analysis of a preoperative pediatric autologous blood donation program. Can J Surg 2000; 43: 2 125-9.

5. Saint Maurice C, Vouloury P, Persyn K.

Characteristics and strategies of economizing blood in pediatric surgery. Cah Anesthesiol 1992; 40: 4 277-9.