Rev. Chil. Pediatr. 64 (3); 175-178, 1993

Recambio parcial con solución salina en el recién nacido poliglobúlico

Pablo Valenzuela F.¹; María Eugenia Hubner G.¹;
Pilar Leñero M.²; Elizabeth Araya L.²; Ana María González A.²;
Maris Zambrano S.²; Elisa Standen V.²

Exchange of blood for sodium chloride solution in neonatal polycythemia

Exchange of blood for plasma or saline (NaCl 0.9% in water) solution were done respectively in two groups (n: 12 each) of polycythemic newborn infants, to decrease their hematocrit values toward 55% and to study the effect of the NaCl solution on patients hemodynamics and acid-base variables. Peripheral veins and arteries were used in all cases for infusion of fluids and blood withdrawal. The desired hematocrit was attained in all patients and no statistically significant differences were found regarding to final hematocrit, and serum Na, Cl, K, proteins, glucose and bilirubin concentration neither blood pH variations and no cases were recorded in which changes in these criteria exceeded their normal ranges for newborn infants. Partial exchange of blood for NaCl 0.9% solution in water seems to be a safe procedure, potentially free of the risks of blood transmitted infections and the claims of some religious objectors.

Key words: polycythemia neonatal, exchange transfusion, saline solution, sodium chloride, water-electrolyte balance, serum protein level.

La poliglobulia¹ es frecuente en todas las unidades de recién nacidos y su tratamiento usualmente consiste en cambiar la sangre por plasma a fin de disminuir el hematocrito. Los riesgos que implica la transfusión de hemoderivados para el recién nacido han impulsado la búsqueda de otras opciones que reemplacen esos productos por soluciones artificiales, entre las que destaca –por su bajo coste y facilidad de manejo– la solución de NaCl al 0,9% en agua.

Además de la posibilidad de infección, al recambiar sangre por plasma, el recién nacido recibe una mezcla que difiere del plasma normal en cuanto a su composición en electrolitos y proteínas, pues 13,3% del líquido aportado está constituido por solución de anticoagulante. De hecho, en nuestro hospital, corrientemente se mezclan un promedio de 525 ml de sangre con 70 ml del anticoagulante CPD (citrato, ácido cítrico, bifos-

fato de sodio y dextrosa), cuyos componentes altamente metabolizables desaparecerán del espacio vascular rápidamente, quedando sólo agua a cambio. Esto implica dilución de las proteínas del plasma y aporte de agua pura. De cualquier modo este aporte puede parecer insignificante para un recambio de 15 ml por kg (3,75 ml por kg de agua pura). Asimismo, el recambio de sangre por plasma tendería a producir elevación de la concentración sérica de Na y Cl y descenso de las proteínas plasmáticas. Con respecto a la volemia, la hipernatremia y la hipoproteinemia tendrían efectos opuestos. Por otra parte, el recambio con solución de NaCl 0,9% significa aportes de Na y Cl levemente superiores a los extraídos y descenso de las proteínas. En la tabla 1 se describe un balance hipotético de Na, Cl y proteínas en un caso de recambio con plasma y otro con solución NaCl 0,9%.

El objetivo de este estudio fue describir los efectos del recambio parcial con solución salina sobre el hematocrito, bilirrubinemia, sodio, potasio, cloro y proteínas plasmáticas en relación a los producidos por el recambio parcial con plasma.

1. Unidad de Neonatología, Hospital Clínico Universidad de Chile.
2. Matrona. Unidad de Neonatología, Hospital Clínico Universidad de Chile.

Tabla 1

Balance de Na, Cl y proteínas en recambio parcial de sangre por plasma o solución de NaCl 0,9% en un recién nacido de 3 000 g con hematocrito 70%, volemia estimada de 88 ml/kg y hematocrito final deseado 60%. Las cantidades extraídas o aportadas se expresan por kg de peso del recién nacido

	Extraído	Plasma	Balance	NaCl 0,9%	Balance
Na mEq	0,56	2,23	+1,67	1,89	+1,33
Cl mEq	0,41	1,00	+0,59	1,89	+1,48
Proteínas (g)	0,22	0,60	+0,38	0,0	-0,22

Tabla 2

Datos generales de 24 recién nacidos poliglobúlicos sometidos a recambio parcial de sangre por plasma o solución NaCl 0,9%

	Plasma				NaCl 0,9%			
	$\bar{x}$	DE	Mínimo	Máximo	$\bar{x}$	DE	Mínimo	Máximo
Edad gestacional (semanas)	38,9 ± 1,4		38	41	39,0 ± 1,7		36	41
Peso (g)	3 081 ± 872		1 880	4 560	2 994 ± 844		1 770	4 090
Edad diagnóstico (h)	26,6 ± 20,1		4	68	17,9 ± 15,4		3	49
Edad recambio (h)	32,9 ± 19,3		12	24	24,8 ± 15,6		9	53
Sexo	M = 5		F = 7		M = 9		F = 3	

Material y Métodos

Se consideraron poliglobúlicos los recién nacidos cuyo hematocrito era $\geq 65\%$. Ellos fueron sometidos a recambio si el hematocrito era $\geq 70\%$, presentaren o no síntomas de hiperviscosidad sanguínea o si estaba entre 65 y 70% cuando había síntomas atribuibles a hiperviscosidad^{2,4}. Se excluyeron de la experiencia los recién nacidos con cardiopatías congénitas, insuficiencia renal, síndrome edematoso y los de pretérmino con pesos inferiores a 1 500 g, sospecha clínica fundada de síndrome de dificultad respiratoria idiopática o encefalopatía hipóxico isquémica. Los pacientes se asignaron al azar en la medida de la ocurrencia del diagnóstico, de modo que se alternó una u otra forma paciente por medio. Los casos impares recibieron solución salina y los pares plasma. La asignación del primer recién nacido se decidió al azar. Doce recién nacidos fueron sometidos a recambio de sangre por plasma y un número igual con solución salina de NaCl al 0,9%. El volumen a recambiar se estimó mediante la fórmula de Uski y el monograma de Rawlings, teniendo como meta hematocrito 55%^{5,6}. En todos los casos el procedimiento se realizó por vía periférica, con sangrado arterial e infusión venosa⁷. Los recambios se realizaron en la Unidad de Neonatología bajo condiciones de temperatura y humedad habituales en estos recintos. La

frecuencia cardíaca y la temperatura se controlaron antes, durante y después del procedimiento. El seguimiento clínico consistió en control de los signos vitales y hematocrito antes, inmediatamente después y al cabo de 24 h de realizado el procedimiento. Además se controlaron bilirrubina sérica, glicemia; sodio, cloro y potasio plasmáticos; pHi y gases en sangre arterial y proteinemia previa al recambio y 24 h después de éste. Los valores obtenidos se expresaron en media y desviaciones estándar y el significado de las diferencias se analizó por medio de la prueba t de Student, considerándose significativos valores de p inferiores a 0,05.

Resultados

En la tabla 2 se describen los datos biofísicos de los pacientes y el momento en que se realizó el recambio. Ambos grupos difieren sólo en la distribución del sexo y la edad en que se efectuó el diagnóstico y el procedimiento. El tiempo entre ambos eventos fue similar para los dos grupos.

En las tablas 3 y 4 se describen las variaciones que experimentaron los parámetros observados inmediatamente después y al cabo de 24 horas de realizado el recambio con plasma o con solución de NaCl 0,9%. Se puede observar que en ambos grupos se consiguió el objetivo de bajar el hematocrito a niveles deseados, con alto grado de cumplimiento en cuanto al recambio ideal, siendo éste un poco superior para el grupo de plasma que el salino, manteniéndose en ambos casos, a las 24 h, en niveles previstos de 55,7% y 57%, respectivamente (p: ns). En la concentración plasmática de electrolitos no se detectaron variaciones significativas de Na, K y Cl dentro de cada grupo y entre ellos. La bilirrubinemia experimentó una leve variación, que no fue significativa, sino más bien parece la propia de la evolución normal de ella entre el segundo y cuarto día de vida. No parece haber influencia del hematocrito sobre la bilirrubinemia de este grupo. El grupo sometido a recambio salino experimentó

una pequeña baja en la proteinemia, pero ella no fue estadísticamente significativa. Tampoco se registraron modificaciones significativas en el sanguíneo y lo mismo sucedió para el bicarbonato. Ningún caso mostró alteraciones del PaCO_2 . La glicemia no mostró variaciones significativas, tampoco la frecuencia cardíaca y la temperatura antes, durante y después del procedimiento.

Comentario

La poliglobulia es una entidad clínica ampliamente estudiada y de la cual se dispone de nutrida bibliografía sobre sus aspectos clínicos y secuelas, los que no son atingentes al motivo de esta presentación. Hay escasa información sobre el uso de soluciones alternativas al plasma u otros derivados sanguíneos. El recambio de glóbulos rojos por plasma es una técnica relativamente reciente⁸ y en la actualidad otros hemode-

Tabla 3

Variaciones de los parámetros estudiados frente al recambio parcial de sangre por plasma o solución de NaCl 0,9%. Las diferencias no son significativas.

	Hematocrito (%)		Sodio (mEq/l)		Potasio (mEq/l)		Cloro (mEq/l)	
	Plasma	NaCl 0,9%	Plasma	NaCl 0,9%	Plasma	NaCl 0,9%	Plasma	NaCl 0,9%
Prerrecambio	70,0 ± 3,6	70,4 ± 2,4	139 ± 6,4	139 ± 5,5	4,8 ± 1,0	4,7 ± 1,0	108 ± 10,1	108 ± 8,7
Postrecambio	53,5 ± 4,5	60,0 ± 2,6						
24 h después	55,7 ± 4,9	57,0 ± 2,7	138 ± 4,1	137 ± 7,9	4,0 ± 0,9	4,5 ± 0,6	98 ± 8,0	105 ± 7,9

Los valores se expresan como promedio y DE.

Tabla 4

Variaciones de los parámetros estudiados frente al recambio parcial de sangre por plasma o solución de NaCl 0,9%. Las diferencias no son significativas.

	Bilirrubina (mg %)		Proteinemia (g/l)		Glicemia (mg %)		pH	
	Plasma	NaCl 0,9%	Plasma	NaCl 0,9%	Plasma	NaCl 0,9%	Plasma	NaCl 0,9%
Prerrecambio	7,5 ± 3,3	8,6 ± 4,4	6,0 ± 1,4	6,0 ± 1,5	49 ± 13,2	52 ± 19	7,43 ± 0,05	7,40 ± 0,05
Postrecambio	6,5 ± 2,8	7,8 ± 3,9						
24 h después	7,8 ± 3,1	10,0 ± 2,9	6,1 ± 1,5	5,1 ± 1,0	56 ± 18,7	52 ± 11	7,43 ± 0,07	7,42 ± 0,06

Los valores se expresan como promedio y DE.

rivados lo han reemplazado⁹. Sin embargo, estos productos sanguíneos son caros, ocasionalmente difíciles de conseguir y no siempre exentos de riesgo de infecciones. Aún más, hay evidencias que sugieren que el uso de plasma de adultos podría aumentar la viscosidad sanguínea del recién nacido¹⁰. Por otra parte, es sabido que hay grupos religiosos que rechazan el empleo de hemoderivados, quedando los médicos en una difícil situación frente a estos recién nacidos poliglobúlicos.

El uso de solución de NaCl 0,9% para producir hemodilución en el recién nacido no es un procedimiento nuevo, pero existen pocas referencias a evaluaciones de su uso. La presente investigación, aun cuando fue realizada con un número pequeño de recién nacidos, muestra resultados tan consistentes que hace aconsejable dejar definitivamente de lado el plasma en estos procedimientos, salvo que exista una indicación perentoria para su empleo. El uso sistemático de vías periféricas para el procedimiento ha significado una gran reducción en los costos y potencial perjuicio al recién nacido¹¹.

Resumen

En 24 recién nacidos con poliglobulia se realizó de manera alternativa reemplazo de sangre por plasma o por solución de NaCl 0,9%, respectivamente, con el objeto de reducir el hematocrito a 55% y estudiar el efecto de la solución de NaCl sobre el agua, electrolitos, ácidos, bases, proteínas, bilirrubina, glucosa y pH en el suero de los pacientes. En todos los casos se utilizaron vías venosas y arteriales periféricas. En ambos grupos se consiguió el objetivo planteado no encontrándose diferencias estadísticamente significativas en cuanto al hematocrito alcanzado y las restantes variables estudiadas en ambos sub-

grupos, sin que tampoco en ellos se detectaran cambios que excediesen de los límites considerados como normales para la edad. El reemplazo parcial de sangre por solución de NaCl 0,9% es un procedimiento seguro, libre de infecciones o de impedimentos de tipo religioso.

(Palabras clave: policitemia neonatal, transfusión de recambio, solución salina, cloruro de sodio, balance hídrico, electrolitos, proteinemia.)

Referencias

1. Rivera W, Sánchez I, Cavnagaro F, Winter A: Poliglobulia Neonatal. Revisión de 110 casos. *Rev Chil Pediatr* 1988; 59: 257-260.
2. Wiswell TE, Cornish JD, Northam RS: Policitemia neonatal: frecuencia de las manifestaciones clínicas y otros hallazgos asociados. *Pediatrics* (Ed. Esp) 1986; 22: 5-8.
3. Groos GP, Hathaway WE, McGaughey HR: Neonatal Hyperviscosity in the neonate. *J Pediatr* 1973; 82: 1004-1012.
4. Wirth FH, Goldberg KE, Lubchenco LO: Neonatal hyperviscosity: I. Incidence. *Pediatrics* 1979; 63: 833-836.
5. Oski FA and Naiman JL: Hematologic problems in the newborn. Philadelphia, 1972, WB Saunders Co.
6. Rawling JS, Pettit G, Wiswell TE: Estimated blood volumes in polycythemic neonates as a function of birth weight. *J Pediatr* 1982; 101: 594-599.
7. Valenzuela P, Zañartu O, Standen E: Recambio parcial por vía periférica en el recién nacido poliglobúlico. Trabajo presentado a las XIV Jornadas Chilenas de Pediatría, para publicación en *Pediatría*.
8. Wood J: Phlebotomy in the newborn infant associated with cyanosis and convulsions. *J Pediatr* 1959; 54: 1433.
9. Levy I, Merlob P, Ashkenazi S, and Reisner S: Neonatal polycythemia: effect of partial dilutional exchange transfusion with human albumin on whole blood viscosity. *Eur J Pediatr* 1990; 149: 354-355.
10. Linderkamp O, Versmold H, Riegel K, Belke K: Contributions of red cells and plasma to blood hyperviscosity in preterm and fullterm infants and adults. *Pediatrics* 1984; 74: 45-51.
11. Black V, Rurnack C, Lubchenco L, Koops B: Gastrointestinal injury in polycythemic term infants. *Pediatrics* 1985; 76: 225-231.