

**Exanguinotransfusión en el paciente politraumatizado grave y con sepsis**

**Exchange transfusion in the severe septic polywounded patient**

**Dr. Enrique Joaquín Moya Rosa; Dr. Eugenio Casola Crespo**

Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

**RESUMEN**

Se realizó un estudio prospectivo longitudinal y descriptivo sobre la exanguinotransfusión en pacientes politraumatizados graves y con cuadro de sepsis ingresados en la Sala de Politrauma del Hospital Provincial Docente Manuel Ascunce Domenech de Camagüey, desde enero de 2003 a febrero de 2005. El universo estuvo constituido por 20 pacientes, el grupo de edad más afectado fue el de 30-44 años con nueve casos. De 45 exanguinotransfusiones realizadas, 30 se efectuaron del cuarto al séptimo días con magníficos resultados, la complicación más frecuente fue la acidosis metabólica con nueve casos, seguida de la alcalosis metabólica con seis pacientes. Los mejores resultados estuvieron en relación con la precocidad del proceder y no con el mayor número. De los 20 enfermos, cuatro fallecieron, dos por sepsis, uno por edema cerebral severo y otro con un infarto del miocardio. La exanguinotransfusión demostró ser un proceder útil en los restantes 16 pacientes.

**DeCS:** TRAUMATISMO MÚLTIPLE; SEPSIS/mortalidad; EXANGUINOTRANSFUSIÓN.

## **ABSTRACT**

A study about exchange transfusion in the severe polywounded patients and with sepsis picture admitted in the polywounded ward at Manuel Ascunce Domenech Teaching Provincial Hospital of Camagüey was performed, from January 2003 to February 2005. The universe was constituted by 20 patients, the age group most affected was the 30-40 years with nine cases. Out of 45 exchange transfusion carried out, 30 were performed from the fourth to the seventh days with magnificent results, the complication most frequent was the metabolic acidosis with nine cases, followed by the metabolic alkalosis with six cases. Best results were in relation to the precocity of the procedure and not with the higher number. Out of 20 sick persons, four deceased, two caused by sepsis, one by severe cerebral edema and another with myocardial infarction. The exchange transfusion demonstrated being a useful procedure in the remaining 16 patients.

**DeCS:** MULTIPLE TRAUMA; SEPSIS/mortality; EXCHANGE TRANSFUSION.

## **INTRODUCCIÓN**

La sepsis es una de las principales amenazas que atentan contra la supervivencia del paciente politraumatizado grave, que es proporcional a la magnitud y severidad de las lesiones.<sup>1</sup>

La sepsis del politraumatizado tiene características muy propias y en un gran número de casos es responsable de su muerte.

Hoy se reconoce como una respuesta común a un número de estímulos que causan activación diseminada de los mediadores inflamatorios, la infección, el choque séptico y la falla orgánica multisistémica en buena medida representan iatrogenia indirecta, constituyen enfermedades del progreso y manufacturadas por el propio hombre.<sup>1</sup>

La exanguinotransfusión (EXTF) ha sido ampliamente utilizada en diversos campos de las ciencias médicas como es el caso de la incompatibilidad por Rh en los recién nacidos con íctero severo para evitar que llegue a presentar un kerníctero, en entidades clínicas mediadas por anticuerpos como la del complejo inmune, por ejemplo, el lupus eritematoso sistémico, en enfermedades infecciosas, algunos

trastornos hematológicos como la púrpura trombocitopenica inmunológica y otras afecciones como el paciente quemado con sepsis grave.<sup>2</sup>

El uso de este proceder en el tratamiento de la sepsis en el politraumatizado grave es una extensión lógica de la técnica y se aplica para una variedad de indicadores en los casos graves.

Se ha utilizado principalmente como parte de la terapéutica inmunomoduladora en la sepsis y actúa mediante la rápida depleción de anticuerpos, inmunocomplejos, toxinas y otros mediadores como complemento, fibrinógeno, etc.<sup>1,2</sup>

En la sepsis las endotoxinas y exotoxinas bacterianas, las interleucinas I-II y VI, el factor de necrosis tumoral o TNF, los factores derivados del ácido araquidónico, el LPS, un lipopolisacárido componente estructural de la pared de las bacterias gramnegativas, el factor depresor del miocardio y otros, son transportados en el plasma, por lo que se plantea que la exanguinotransfusión es una solución a estos problemas.<sup>3</sup>

El recambio se realizaba con sangre total y fresca, es decir, aquella que puede ser utilizada 4 h después de ser extraída, lo que está en desuso en nuestro país por las siguientes razones:

- Desde que es posible la centrifugación de una unidad de sangre completa y la separación de diversos componentes (glóbulos rojos, plasma, plaquetas, crioprecipitados, granulocitos, etc.), ésta ya no se encuentra disponible para el uso en ninguna institución hospitalaria.
- El uso de sangre total de menos de 24 a 48 h no tiene justificación en la práctica, por lo general no está disponible debido al tiempo necesario para realizar las pruebas inmunohepatológicas y los marcadores de infección obligatorias como el virus de hepatitis B, C, VIH, citomegalovirus, etc.
- En todo el país se sigue un riguroso control de los hemoderivados para evitar enfermedades hematotransmisibles, por lo que las unidades de sangre son procesadas inmediatamente después de su extracción.

Así se conserva el recurso limitado que es la sangre humana debido a que una unidad donada puede beneficiar terapéuticamente a varios enfermos. Además también proporciona el método óptimo de transfusiones a quienes requieren grandes volúmenes de un componente específico de la sangre. Al mismo tiempo reduce el riesgo de sobrecarga circulatoria, minimiza la sensibilización por proteínas plasmáticas y /o ciertos antígenos celulares.

- Los concentrados de glóbulos rojos muestran la misma capacidad de transporte de oxígeno que la sangre total, porque tienen la misma cantidad de hematíes, sin alterar el volumen.<sup>4</sup>

El objetivo de nuestro estudio es determinar la utilidad de la EXTf en el paciente politraumatizado grave y con sepsis.

## **MÉTODO**

Se realizó un estudio prospectivo longitudinal y descriptivo a los pacientes hospitalizados en el servicio de Politrauma del Hospital Provincial Docente Manuel Ascunce Domenech en la ciudad de Camagüey desde enero de 2003 a febrero de 2005. La muestra estuvo constituida por 20 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión para la realización de la EXTf.

El criterio de inicio del proceder se estableció de acuerdo con la estabilización hemodinámica del paciente, una vez rebasada la fase aguda del trauma y considerando la existencia de síntomas, signos clínicos y humorales de toxiinfección.

Los datos fueron obtenidos del libro de registro de pacientes ingresados en la sala, de las historias clínicas y de una encuesta de trabajo que se confeccionó con las variables estudiadas. Se aplicó el paquete estadístico Microstat mediante la técnica de frecuencia y estadística inferencial.

### **Procedimiento**

Una vez escogido el paciente se le calculó la volemia a razón de 77 ml/Kg de peso en el hombre y de 67 ml/ Kg en la mujer.

Nuestro trabajo se realizó mediante la base fisiopatológica del shock hipovolémico y según la clasificación del colegio americano de cirujanos basada en los síntomas y signos de la pérdida aguda de sangre. El volumen de extracción fue del 30 % de la volemia.<sup>5</sup>

La reposición se realizó con glóbulos rojos, plasma y cristaloides del tipo suero salino fisiológico al 0,9 %, a la proporción de una unidad de glóbulos, una unidad de plasma y dos unidades de cristaloides.<sup>4,5</sup>

Por esta última vía se le aportó coloide del tipo dextran al 40 % a un ritmo de 10 mL/Kg de peso para mantener estabilidad hemodinámica durante la extracción. A continuación se realizó abordaje arterial profundo preferiblemente del sistema femoral dando inicio al procedimiento de extracción, haciendo una conexión a través de un equipo de venoclisis a un frasco de recolección.

Una vez terminada la extracción se comenzó la reposición con glóbulos, plasma y cristaloides por la misma vía venosa lograda al principio del proceder, se pudo utilizar además para este fin otra vía auxiliar ya existente.<sup>5</sup>

El ritmo transfusional se estableció a razón de 20-25 mL/ Kg /h para los primeros 500 mL, de 7-10 mL/ Kg/h para los segundos 500 mL y 2-3 mL /Kg/ h para el tercer frasco de 500 mL se hizo de forma intercalada glóbulos-plasma y se utilizó la otra vía auxiliar para los cristaloides.<sup>5</sup>

Debe mantenerse todo el tiempo monitorizado al paciente.

Criterios de suspensión del proceder:

- Tensión arterial sistólica menor de 100 mm Hg.
- Frecuencia cardiaca superior a 160 latidos por minutos o inferior a 55 latidos por minutos.
- Presencia de signos clínicos inminentes de choque como polípnea, cianosis distal, ansiedad creciente, confusión mental, pérdida de la conciencia, gradiente térmico.

Se enfatizó su uso precoz, como profilaxis de los cambios humorales que condicionan finalmente el síndrome de respuesta inflamatoria generalizada y su significado en la patogenia del derrumbe del politraumatizado grave.<sup>6</sup>

- Aptitud del paciente o condiciones necesarias para la EXTF:
- Estabilidad hemodinámica medida por:
- Hemoglobina superior a 100 g / L.
- Hematocrito superior a 0,30 %.
- Tensión arterial sistólica superior a 110 mm Hg.
- Frecuencia cardiaca superior a 60 latidos x min. e inferior a 150 latidos x min.
- Gasto urinario entre 30 y 50 mL.
- Ausencia de alteraciones hemogasométricas de interés clínico Ph 7, 35-7, 45.
- Ausencia de signos de compromiso respiratorio importante (síndrome de dificultad respiratoria aguda del adulto y crisis aguda de asma bronquial).

La repetición del proceder se realizó en virtud del criterio clínico del colectivo de trabajo y la respuesta terapéutica obtenida

Contraindicaciones de la exanguinotransfusión:<sup>6</sup>

- Hipertensión arterial (tensión arterial diastólica por encima de 100 mm Hg).
- Hipotensión arterial (tensión arterial sistólica menos de 100 mm Hg).
- Paciente con cardiopatía isquémica no compensada.
- Trastorno respiratorio importante (crisis aguda de asma bronquial, síndrome de dificultad Respiratoria aguda del adulto).
- Epilepsia no controlada o trastornos convulsivos agudos.

- Enfermedad úlcera péptica sangrante.
- Manifestaciones alérgicas recientes a medicamentos o trasfusiones de carácter importante en etapa aguda (categoría III hemólisis intravascular, contaminación bacteriana y reacciones anafilactoides)
- Trastornos sanguíneo hereditario: sicklemlia, talasemia, hemofilia, déficit enzimático, etc.
- Shock de cualquier causa.
- Descompensación endocrina (cetoacidosis diabética, coma hiperosmolar, acidosis láctica, tirotoxicosis, crisis addisoniana, coma mixedematoso).

### Control semántico

Exanguinotransfusión (EXTF):

Sustitución total o parcial de la sangre de un paciente por la de otro u otros individuos sanos, comprende dos operaciones, inyección de la sangre del donante y extracción de la misma del paciente, los cuales se realizan simultáneamente y en la misma cuantía.

Causa de muerte séptica: aquella que ocurre en el contexto de manifestaciones locales y sistemática.

## RESULTADOS

Con respecto a la distribución de pacientes según el grupo de edad, el más afectado fue el de 30-44 años con nueve pacientes para el 45 %. Tabla 1.

**Tabla 1.** Distribución según el grupo de edad

Edad	No.	%
15-29 Años	3	15
30-44 Años	9	45
45-59 Años	6	30
60 Años y más	2	10
Total	20	100

Fuente: Encuesta de trabajo.

La relación entre el momento y el número de EXTF mostró que el mayor número se realizó entre el cuarto y séptimo día posterior al traumatismo para el 67 %. Tabla 2.

**Tabla 2.** Relación entre el momento y el número de EXTF

No. de días	No. de EXTF	%
1-3	2	4
4-7	30	67
8-14	13	29
Total	45	100

Fuente: Encuesta de trabajo.

La complicación más frecuente durante la EXTF fue la acidosis metabólica con 18 enfermos, seguida de la alcalosis metabólica con siete casos. Tabla 3.

**Tabla 3.** Complicaciones presentadas durante y posterior a la EXTF

Complicaciones	Durante	Posterior
Acidosis metabólica	18	3
Alcalosis metabólica	7	6
Alcalosis respiratoria	4	-
Taquicardia	4	2
Hematoma en el sitio de la punción	4	-
Hipertermia	4	-
Arritmias	3	1
Hipertensión	2	-
Hipotensión	1	-
Bradicardia	1	-
Sepsis en el sitio de punción	-	1

Fuente: Encuesta de trabajo.

En cuanto al comportamiento del cuadro clínico con relación al número de pacientes y de EXTF se pudo apreciar que se realizaron 33 EXTF a 14 pacientes con signos de sepsis para el 73 %. A seis pacientes que no presentaron sepsis se les aplicó también este proceder para un total de 12 EXTF, lo que constituyó el 27 %. Tabla 4.

**Tabla 4.** Comportamiento del cuadro clínico con relación al número de EXTF y de pacientes

Número de EXTF	Sepsis generalizada			EXTF			Total	%
	Sí	No	%	Sí	No	%		
1	4	4	9	2	2	4	6	13
2	5	10	22	2	4	9	14	31
3 o más	5	19	42	2	6	13	25	56
<b>Total</b>	14	33	73	6	12	27	45	100

Fuente: Encuesta de trabajo.

## DISCUSIÓN

El grupo de edad más afectado está en relación con el mayor nivel de actividad social y laboral, es por ello que el nivel de accidentabilidad es directamente proporcional al nivel de actividad, lo que coincide con los datos epidemiológicos reportados en nuestro país y en nuestra provincia por el departamento de Higiene y Epidemiología.<sup>8</sup>

El Dr. López Delegado en su trabajo de Neuromonitoreo en el trauma craneoencefálico, refiere que el grupo de edad más afectado fue de 30-44 años en relación con el mayor nivel de actividad social.

En cuanto a la relación entre el momento y el número de EXTF, se apreció que 30 EXTF se realizaron entre el cuarto y el séptimo día posterior al trauma, teniendo en cuenta que el mismo se realizó de forma precoz en relación con los eventos toxiinfecciosos propios de los cambios del paciente politraumatizado grave,<sup>9</sup> lo que concuerda con estudios realizados en pacientes con lesión térmica mayor donde se enfatiza el uso precoz de la EXTF como profilaxis de los cambios humorales que condiciona el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y su significado en la génesis del paciente quemado grave.<sup>10</sup>

Al efectuar el análisis de las complicaciones se pudo constatar lo inocuo del proceder y que muchas de éstas forman parte del cortejo sintomático del cuadro clínico, así como de los cambios fisiopatológicos propios del período evolutivo del politraumatizado grave, la acidosis metabólica fue más frecuente, lo cual está en relación con la

transfusión sanguínea y alteraciones propias de este período, el cual después del proceder, disminuyó a tres pacientes.<sup>11</sup> Esto obedece a que el recambio hematológico elimina mediadores químicos y sustancias tóxicas responsables de este cuadro. La alcalosis metabólica está en relación con la fase diurética de la enfermedad y la terapéutica con soluciones hipotónicas, así como el uso de manitol.<sup>12, 13</sup>

Con respecto al comportamiento entre el número de EXTf, el cuadro clínico y el número de pacientes se pudo apreciar que en los enfermos no portadores de sepsis graves su evolución fue favorable debido a que se realizó de forma precoz con el objetivo de evitar que se desarrollaran manifestaciones de sepsis grave.<sup>14</sup> En cuanto a los pacientes con cuadro de sepsis graves se evitó que los cambios presentados en la evolución fueran más severos. No obstante, dos pacientes fallecieron debido al deterioro inmunológico que provocó la magnitud del trauma y otros dos por otras causas (IMA y edema cerebral severo).<sup>15, 16</sup> Los restantes casos si aprovecharon el efecto estimulante de la inmunidad.<sup>18</sup>

Los fallecidos se encontraron en el período de 8-14 días, lo que coincide con trabajos donde se señala que en esta etapa existe mayor susceptibilidad a las complicaciones sépticas (respiratorias, vasculares, sepsis de las heridas), favoreciendo el menoscabo de los mecanismos de defensa.<sup>18, 19</sup> Bell et al<sup>20</sup> en 1998 plantean que del 8-14 día, la susceptibilidad a la sepsis es muy similar a la depresión después del trauma, lo que coincide con nuestros resultados.

## CONCLUSIONES

El grupo de edad más afectado fue el de 30-44 años con nueve pacientes, seguido del de 45-59 años con seis casos. El mayor número de EXTf (30) se realizó entre el cuarto y séptimo día. La complicación más frecuente fue la acidosis metabólica con un total de 18, seguida de la alcalosis metabólica con siete durante la EXTf y después de ésta fue la alcalosis metabólica con seis casos, seguida de la alcalosis metabólica con tres casos. Se encontró que a los pacientes que se le realizaron tres o más EXTf los signos de sepsis fueron menos severos. De los 20 casos que se les realizó EXTf, 16 resultaron vivos y cuatro fallecidos. Los cuatro pacientes fallecieron entre 8-14 días, 72 horas después de la tercera EXTf.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yuki N, Tagawa Y, Hirata K. Minimal number of plasma exchange needed to reduce immunoglobulin in Guillain Barre Syndrome. *Neurology Critical Care Med.* 2002;51:875-7.
2. Acunas B, Celtik C, Vatangener U, Karasalihoghe S. Thrombocytopenia an important indicator for the applicational of parcial exchange transfusion in polycytemic new born intans. *Peditr Int.* 2000;42(4):343-7.
3. Wier EG, King KE, Ness PM, Eshleman SH. Automate RBC exchange transfusion: treatment for cerebral Malaria. *Transfusion.* 2000;40(6):702-7.
4. Cortes A, Buelvas MD. Medicina transfusional en situaciones de trauma. *Acta Med Colomb.* 1997;28:145-56.
5. Shoemaker WC. Comparison of the relative effeiveness of whole blood transfusion and various types of fluid therapy in resuscitation. *Crit Care Med.* 2000;4:71-8.
6. Huestis DN, Bove Jr, Case J. Practical blood transfusion. 5ed. Boston: Litte Brown and Company; 2000.
7. Grenvik A, Holbrook P, Shoemaker WC. Texbook of Critical Care. Chapter 152, Anesthesia in the high-risk patient WB. 3ed. New York: Saunders Company; 2000.
8. Bonaldi LA, Frank KDH. Fisiopatologia de las quemaduras. En atención al paciente quemado. México: El Manual Moderno; 2002.
9. Sancak R, Kuwkuduk KS, Tasdemir HA, Belet N. Exchange transfusion treatment in new born with Phenobarbital intoxication. *Pediatr Emerg Care.* 2004;15(4):268-70.
10. Rangel Fusto MS, Pittet D, Costigan M. The Natural History of the Systemic Inflammatory Response (SIRS).A prospective study. *JAMA.* 1995;273:117-23.
11. Farreras P, Rozman C. Medicina Interna. 14ed. Barcelona: Mosby-Dound; 2002.
12. Amaya Tapia G, Ortega J, Aguirre G, López P. Sepsis: nuevos conceptos y terapia actual. *Rev Ibero Lat Int.* 1994;3(4):173-84.
13. Marino PL. Shock séptico y síndromes relacionados. En: Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 2000. p. 185-99.
14. Hillmank. Coloides vs cristaloides en los pacientes críticos. Artículo libre. NSW. 21170;2000.
15. Prough D. Crystalloids vs colloids in the perioperative period. *Anest Clin Nort Ame.* 2005;14:341-68.
16. Park GE, Hauch MA, Curlin F. The effects of varying volumes of crystalloid administration before cesarean delivery on maternal hemodynamics and colloid osmotic pressure. *Anesth Analg.* 2005;83:299-303.

17. Kurul S, Ozkan H, Anal O, Akkol N, Irken G. Efficacy of leukocyte filters during transfusion in preventing the development of anti-HLA antibodies. Indian J Pediatr. 1998;65(5):729-34.
18. Pacin J. Terapia Intensiva. 2ed. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 2005.
19. French J; Cooperative Group of Plasma Exchange in Guillain-Barre Syndrome. Appropriate Number of Plasma Exchange in Guillain Barre Syndrome. An Neurolol. 2004;41:298-306.
20. Bell WR. Improved survival in thrombotic thrombocytopenic purpura hemolytic uremic syndrome. N Engl J Med. 2001;325:98.

Recibido: 3 de mayo de 2006

Aceptado: 28 de octubre de 2006

*Dr. Esteban Álvarez Serrano.* Especialista de I Grado en Medicina Interna. Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.  
esteban@shine.cmw.sld.cu