

# Revista Mexicana de Pediatría

Volumen  
Volume **72**

Número  
Number **1**

Enero-Febrero  
January-February **2005**

*Artículo:*

## Técnica de exanguinotransfusión “vena-vena”

Derechos reservados, Copyright © 2005:  
Sociedad Mexicana de Pediatría, AC

## 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**

## Técnica de exanguinotransfusión “vena-vena”

### (Exchanged transfusion “vein-vein”)

Octavio Orantes-Ruiz,\* José Antonio Cortés y Quevedo-Barrientos\*\*

#### RESUMEN

Entre las técnicas de exanguinotransfusión en recién nacidos se han propuesto diversos procedimientos de abordaje de los vasos sanguíneos. En este trabajo se expone una que utiliza la vena umbilical para exanguinar y cualquier vena superficial para transfusión. Esta técnica vena-vena, tiene tres variantes: 1. hace uso de dos bombas de infusión, 2. utilizar buretas graduadas, y 3. controlar solamente el goteo de sangre por minuto. Se trata de una técnica cerrada e isovolumétrica, y está basada en el principio de que por cada gota de sangre que se extrae, ingresa otra al sistema venoso en el mismo lapso, evitando así cambios hemodinámicos bruscos. Es fácil, sencilla y segura, en cualquiera de sus variantes y se adapta a cualquier hospital.

**Palabras clave:** Exanguinotransfusión, exanguinotransfusión vena-vena.

#### SUMMARY

*Among the techniques of exchange transfusion used in newly borns have been proposed different type of procedures. In this paper is exposed one of them, which uses the umbilical vein for the extraction of blood and anyone superficial vein for the blood transfusion. This technique vein-vein, as is called, has three variants: 1. When are use of two infusion bombs, 2. The utilization of graduate burettes, and 3. By the control exchange of drop by drop of the blood. It is an isovolumetrical technique, which is based on the principle that for each drop of blood that it is extracted, it enters another to the veined system, in the same lapse. By this way is avoiding the abrupt hemodynamic changes. It is easy and sure, and anyone of their variants is easy to follow in any hospital.*

**Key words:** Exchange transfusion, exchange transfusion vein-vein.

Cuando un médico toma la decisión de hacer una exanguinotransfusión a un recién nacido, tendrá que decidir la técnica que sea factible de emplear: de acuerdo a la accesibilidad de los vasos sanguíneos, los implementos y utensilios disponibles en la unidad hospitalaria, las condiciones clínicas del enfermo y otras condiciones;<sup>1-3</sup> ya que todas estas circunstancias plantean ventajas y desventajas para llevar a cabo este procedimiento.

Las técnicas abiertas utilizan una sola vía,<sup>4-6</sup> sea ésta la vena umbilical, por una vena periférica de cualquier miembro o la yugular externa y ocasionalmente por la venodisección de vena umbilical. Por arteria umbilical, las técnicas “cerradas” que han sido empleadas usan dos vías: una para transfundir y otra para exanguinar (en este orden): arteria umbilical (AU), vena umbilical (VU), VU-

AU, vena periférica (VP), arteria periférica (AP), VP-AU, VU-AP, VP-VU. De todas estas vías las más frecuentemente usadas entre las de una sola vía se utiliza la vena umbilical con recambio sanguíneo por bolos; y de las de dos vías, la usa la vena umbilical para exanguinar y la arteria umbilical para transfusión.<sup>7</sup>

En 1966 se describió<sup>8</sup> una técnica cerrada, de doble vía, isovolumétrica, que utiliza una vena periférica para la transfusión y la vena umbilical para exanguinar, a la cual le adiciona un aparato complejo mediante el cual se convierte en un procedimiento automático. Esta innovación vuelve lento el procedimiento pues precisa 3 a 10 horas en llevarlo a cabo. Retomando parte de esta técnica: los vasos de acceso, y desecharlo el aparato, se han descrito tres nuevas modalidades: 1) con control de volumen, 2) con control de volumen y goteo, y 3) con control de goteo, solamente. Esta técnica se califica como cerrada e isovolumétrica y utiliza cualquier vena periférica para la infusión y la vena umbilical para la exanguino. Tiene como base fisiológica preservar la hemodinamia: al infundir el mismo volumen (una gota) a una velocidad pre-

\* M. Ciencias, Pediatra.

\*\* Médico Cirujano.

determinada, y extraer simultáneamente un volumen igual en la misma unidad de tiempo y a la misma velocidad, de tal manera que el volumen circulante se mantiene constante evitando cambios bruscos en él.<sup>8</sup>

#### MODALIDADES CON ESTE PROCEDIMIENTO

##### 1. Con control de volumen (Figura 1).

Ésta utiliza dos bombas de infusión, una conectada a la vena para transfusión y la otra en el vaso por el cual se exanguinará, siguiendo la secuencia que se describe:

Equipo para la transfusión (de la bolsa de sangre a la vena periférica del paciente)

- Bolsa de sangre.
- Filtro para la sangre.
- Bomba de infusión.
- Vena periférica del paciente

Equipo para la exanguino (del paciente al frasco colector):

- Catéter de alimentación de prematuro K 730 o K 731, o bien, tubo siliconado con luz de 3 ó 5 en la escala francesa, canalizando vena umbilical.
- Un tubo de equipo para venoclisis, con longitud suficiente para alcanzar la boca del frasco colector.

- Bomba de infusión.
- Un frasco colector, vacío, graduado, para recoger la sangre eliminada.

##### 2. Con control de volumen y goteo (volumen por volumen y gota por gota) (Figura 2).

**Equipo para la transfusión** (de la bolsa de sangre a la vena periférica del paciente)

- Bolsa de sangre.
- Filtro para la sangre.
- Equipo para venoclisis para volumen medido, con bureta graduada de 5 en 5 mL y capacidad de 100 mL, con "normo" gotero (metriset).

**Equipo para la exanguino** (de la vena umbilical del paciente al frasco colector).

- Catéter de alimentación de prematuro K 730 o K 731, o bien, tubo siliconado con luz de 3 ó 5 en la escala francesa, canalizando vena umbilical.
- Un tubo de equipo para venoclisis, con longitud suficiente para alcanzar el metriset.
- Equipo para venoclisis para volumen medido, con bureta graduada de 5 en 5 mL y con capacidad de 100 mL con "normo" gotero (metriset)
- Un frasco colector, vacío, graduado, para la sangre extraída.

T  
R  
A  
N  
S  
F  
U  
S  
I  
ÓN

E  
X  
A  
N  
G  
U  
I  
N  
O

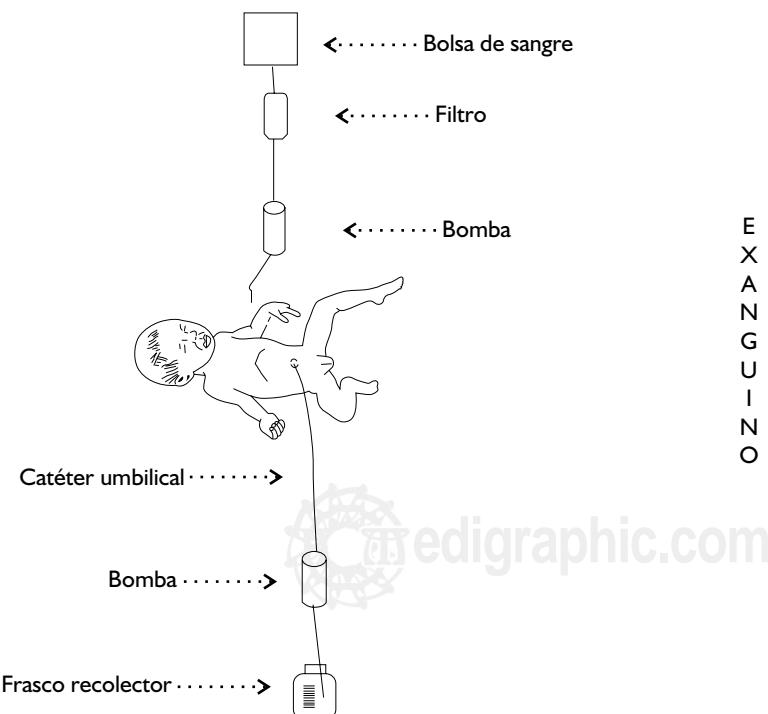


Figura 1. Con control de volumen.

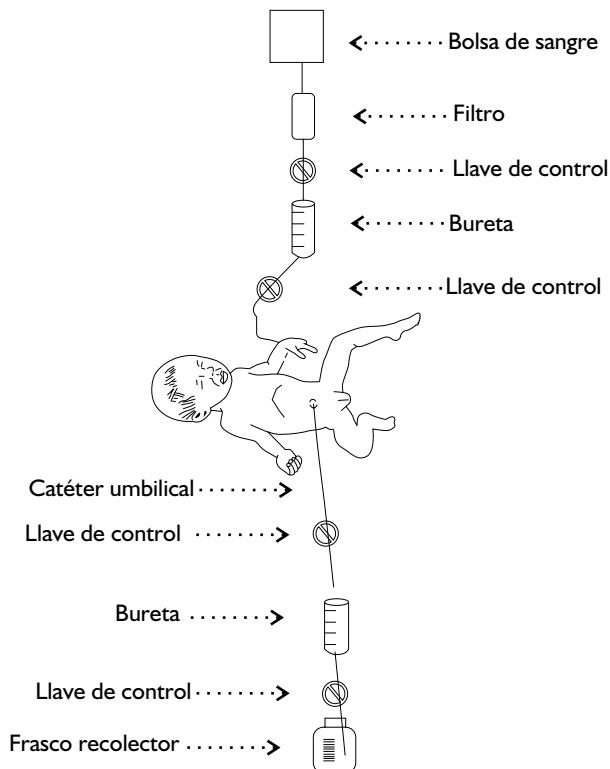


Figura 2. Con control de volumen y goteo.

### 3. Con control de goteo: gota por gota (Figura 3).

**Equipo para la transfusión:** de la bolsa de sangre a la vena periférica del niño.

- Bolsa de sangre.
- Filtro para la sangre.
- Vena periférica del paciente.

**Equipo para la exanguino:** de la vena umbilical del paciente al frasco colector.

- Catéter de alimentación de prematuro K 730 o K 731, o bien, tubo siliconado con luz de 3 ó 5 en la escala francesa, para canalizar la vena umbilical.
- Un tubo de equipo para venoclisis, con longitud suficiente para alcanzar la boca del frasco colector.
- Un frasco colector, vacío, graduado, para recoger la sangre extraída.

#### TÉCNICA

- El paciente llega al acto con una vena periférica (de cualquiera de los miembros) ya canalizada, buscando que el calibre del punzocat sea de tal amplitud que permita un goteo constante y fluido.

- Se coloca al paciente en una fuente de calor (incubadora o cuna de calor radiante) para evitar hipotermia.
- Previa asepsia y antisepsia, se inserta el catéter en la vena umbilical, de acuerdo a la técnica habitual.
- Se extrae sangre para tener los controles iniciales de: PVC, Hb, Ht, bilirrubinas, Na, K y Ca. PH, y otras mediciones.
- Se coloca el equipo de transfusión con la secuencia prevista, dependiendo la variante de la técnica seleccionada.
- En la variante uno se ajustan las bombas de infusión buscando que el volumen por transfundir y exanguinar sea igual y al mismo tiempo, buscando que el procedimiento se haga en 90 a 120 minutos. En las variantes dos y tres: se ajustan, previamente, el goteo de entrada y salida a 100 gotas por minuto (5 mL), calculando que el proceso consuma una hora y media a dos horas. Hay que tener en cuenta que en las dos últimas variantes "una gota de transfusión equivale a una gota de exanguino", y que 20 gotas equivalen a 1 mL.
- En todas las variantes, uno de los operadores cuida el goteo y el volumen de entrada y salida; el otro vigila las constantes vitales del niño, de preferencia mediante monitores.
- Para evitar la hipocalcemia, sin suspender el goteo de entrada, cada vez que se hayan transfundido 100 mL

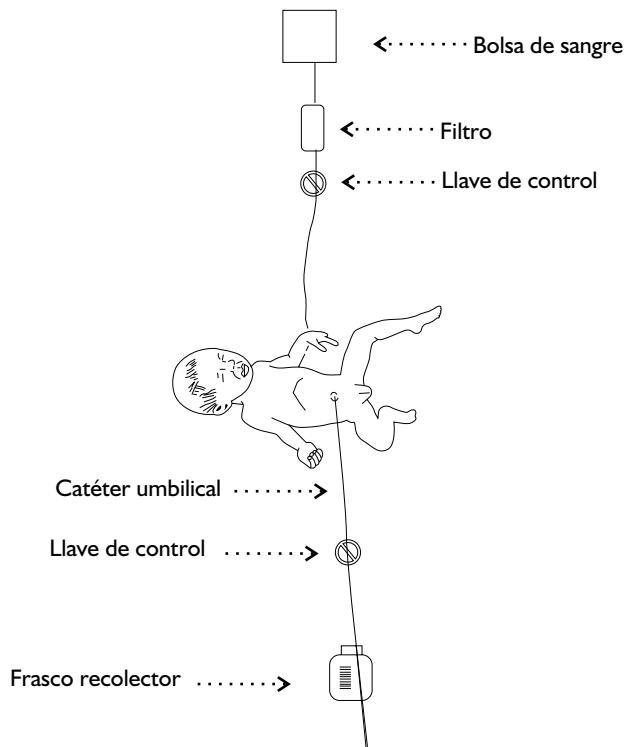


Figura 3. Con control de goteo.

de sangre, se deberá aplicar 1 mL de gluconato de calcio al 10%.

- En la variante número dos, es necesario procurar que cada vez que el volumen de 100 mL de sangre de la bureta graduada (del equipo para venoclisis usada para la transfusión) se termine, se cierre tanto el goteo de entrada como el de salida. Mientras uno de los operadores llena la bureta de la transfusión, el otro vaciará en el frasco colector la sangre recogida en la bureta. Esto consume cerca de minuto y medio.
- Una vez que se infunde el volumen predeterminado para la exanguinotransfusión, se toma una muestra de sangre del niño para los exámenes de control. Si éstos son normales, se retira el catéter y se deja, a conveniencia, una vena permeable.

#### Controles del goteo

- En la variante de la técnica uno el control de goteo es hecho por las bombas de infusión.
- En la variante dos, hay dos llaves en el equipo de transfusión que controlan el goteo: una se encuentra entre el filtro y la bureta, y se abre solamente para llenar el depósito del segundo; la otra controla el goteo de la transfusión y se encuentra entre la bureta del equipo de venoclisis y el niño. Esta última regula la velocidad del goteo de la transfusión. En la exanguinotransfusión, se utilizan dos llaves de control para el goteo de la exanguinotransfusión y una sola llave para el goteo de la transfusión.

no hay también dos controles: uno de ellos entre los vasos del ombligo y el metriset y el otro, en el tubo de extensión de éste. El primero controla el goteo de salida de la exanguino, y el segundo se abre cuando se desea vaciar la bureta del metriset. En la variante tres de la técnica, hay dos controles de goteo, uno sobre el equipo de transfusión y el otro sobre el de exanguino. Ambos sirven para controlar la velocidad del goteo de entrada y salida.

#### CUIDADOS QUE HAY QUE TENER

- En la variante técnica dos: que los volúmenes parciales, el total y el número de gotas por un minuto, en la exanguino y la transfusión, sean iguales en todo momento.
- En la variante tres: deberá cuidarse que el número de gotas por minuto, en la transfusión y exanguino, sea igual en todo momento.

#### ¿QUÉ HACER SI SE CUENTA SOLAMENTE CON UNA BOMBA DE INFUSIÓN?

La bomba mide el volumen en un tiempo determinado, no gotas; de aquí que sería complicado y molesto medir el volumen de entrada y gotas a la salida, o viceversa, ya que habría que convertir el número de gotas al volumen

de sangre correspondiente, o a la inversa, el volumen a número de gotas. Ante esta situación sería mejor optar por alguna de las dos últimas variantes.

La técnica denominada "vena-vena", con sus tres modalidades, se deriva de la descrita por Valentine,<sup>8</sup> eliminando el aparato que propone este autor; a ésta se han agregado otro tipo de controles para hacerla más sencilla, rápida y segura. Se ha eliminado, también, el "baño María" para la sangre transfundida, descrita en otras técnicas,<sup>9</sup> ya que se observó que la sangre se entibia solamente en los primeros minutos, y que la velocidad con la que la sangre es transfundida no permite lograr el objetivo.

La elección de la modalidad depende, ante todo, de los recursos disponibles en los hospitales. La rapidez y la seguridad del procedimiento dependen del monitoreo continuo del paciente, durante el proceso.

## Referencias

1. American Academy of Pediatrics. Subcommittee of neonatal hyperbilirubinemia neonatal jaundice and kernicterus. *Pediatrics* 2001; 108: 763-5.
2. American Academy of Pediatrics. Practice parameters: management of hyperbilirubinemia in the healthy term newborn. *Pediatrics* 1994; 94: 558-65.
3. Royal Prince Alfred Hospital. Department of neonatal medicine protocol book. Jaundice. Available from: URL. [www.cs.nsw.gov.au/rpalneonatal/html/newpro1/jaund2.htm](http://www.cs.nsw.gov.au/rpalneonatal/html/newpro1/jaund2.htm)
4. Diamond LK. Treatment of hyperbilirubinemia by exchange transfusion. *Pediatrics* 1948; 2: 520-4.
5. Valaes T. Drip method for exchange transfusion. *Lancet* 1960; 2: 496.
6. Valaes T. Exchange transfusion apparatus. *Lancet* 1966; 1: 1215.
7. Gairdner D. Exchange transfusion techniques. *Lancet* 1966; 2: 545.
8. Valentine GH. Exchange transfusion apparatus. *Lancet* 1966; 2: 1466.
9. Ruiz OM, Jiménez BE, Gómez GM. Exanguinotransfusión a circuito cerrado y doble metriset en línea. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1983; 40: 334-7.

Correspondencia:  
Octavio Orantes-Ruiz.  
12 Poniente Norte No. 1104.  
Col. Mirador.  
C.P. 29030.

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Méx.  
Teléfono: 01-961-61-8-11-08  
Correo electrónico: orantesruiz@hotmail.com

