



Autotransfusión*

L. BOGOSSIAN, MD; M.D. DA CRUZ GONÇALVES, MD; A. DA TORRE BOGOSSIAN, MD.

Palabras claves: Autotransfusión de emergencia (reinfusión) y programada (pre-depósito), Transfusión autóloga y homóloga, Recolección de sangre en "salto de rana".

Los autores clasifican y describen las principales formas de autotransfusión existentes en la actualidad. En el capítulo de las autotransfusiones de emergencia (reinfusión), muestran las modernas máquinas construidas para este fin, pero además, muestran que la reinfusión puede ser realizada por métodos elementales al alcance de cualquier médico, en la búsqueda de ampliar sus indicaciones. Refiriéndose a las autotransfusiones pre-depósito que ellos llaman autotransfusiones programadas, muestran sus principales técnicas de ejecución.

Las dos formas de autotransfusión tienen sus indicaciones revisadas y sus aplicaciones cotejadas con las transfusiones homólogas, para demostrar su indudable superioridad.

INTRODUCCION

La autotransfusión es un método terapéutico que consiste en la reintroducción de la sangre del mismo paciente en sus venas, es decir, una transfusión autóloga. Esta es una práctica muy antigua, pero fue casi abandonada cuando las transfusiones sanguíneas comunes u homólogas, se volvieron sencillas y de fácil ejecución. Sin embargo, la aparición de un número creciente de complicaciones inherentes a estas últimas y, principalmente, el pavor a la contaminación del receptor por enfermedades graves como la hepatitis B y el sida, hicieron que la atención se fijara de nuevo sobre los procedimientos más seguros como las autotransfusiones, por el hecho de ser prácticamente exentas de complicaciones o riesgos (1, 4).

**Trabajo realizado en el Dpto. de Cirugía de la Fac. de Medic. de la U. Federal de Río de Janeiro, publicado originalmente en portugués y traducido al español.*

Doctores: Levaio Bogossian, Prof. Tit. de Clín. Quirúr. del Dpto. de Cirugía de la Fac. de Medic. de la Univ. Federal de Río de Janeiro (UFRJ), Prof. de Cátedra de Clín. Quirúr. de la Escuela de Medic. y Cirug. de la Univ. de Río de Janeiro (UniRio); Manoel Domingos Da Cruz Gonçalves, Prof. Adj. del Dpto. de Cirug. de la Fac. de Medic. de la Univ. Federal de Río de Janeiro (UFRJ); Aníbal Da Torre Bogossian, Postgraduado de la Esc. de

Además de este dato de actual importancia, las autotransfusiones ofrecen otras innumerables ventajas al ser confrontadas con las transfusiones comunes de sangre conservada, conforme mencionaremos adelante.

Las principales formas de autotransfusión existentes en la actualidad pueden ser clasificadas en:

1. Autotransfusión de emergencia (reinfusión).
2. Autotransfusión programada (pre-depósito).

AUTOTRANSFUSION DE EMERGENCIA (REINFUSION)

En la autotransfusión de emergencia, la sangre derramada en cualquier hemorragia es recogida y reintroducida inmediatamente en la vena del paciente que sufrió el sangrado.

La sangre recolectada en cavidades orgánicas como la pleural y la peritoneal, o la extravasada durante una cirugía, puede ser recogida con puntas de aspiradoras variadas o hasta con compresas y transferida a cualquier recipiente estéril, para que de ahí sea reintroducida en la vena del paciente, con o sin adición de anticoagulantes, de acuerdo con el caso.

El equipo para la práctica de una reinfusión varía bastante. Puede ser muy sencillo o altamente refinado, como las modernas máquinas de autotransfusión actualmente disponibles en el comercio. Tales equipos realizan la recolección de la sangre y ofrecen sangre total o derivados debidamente envasados en bolsas plásticas, listas para la reinfusión.

Sin embargo, una buena reinfusión puede ser perfectamente realizada con un material muy sencillo e incluso rudimentario, como compresas, cubetas (o "riñoneras") de superficie muy lisa y frascos plásticos comunes para aplicación de suero, cortados en su parte superior, en media circunferencia, para depositar en su interior la sangre recogida para suministrarla luego al paciente (Figs. 1 y 2).

Entre esta forma rudimentaria y las máquinas de autotransfusión, existen diferentes recursos y materiales especialmente preparados para la reinfusión o improvisados para

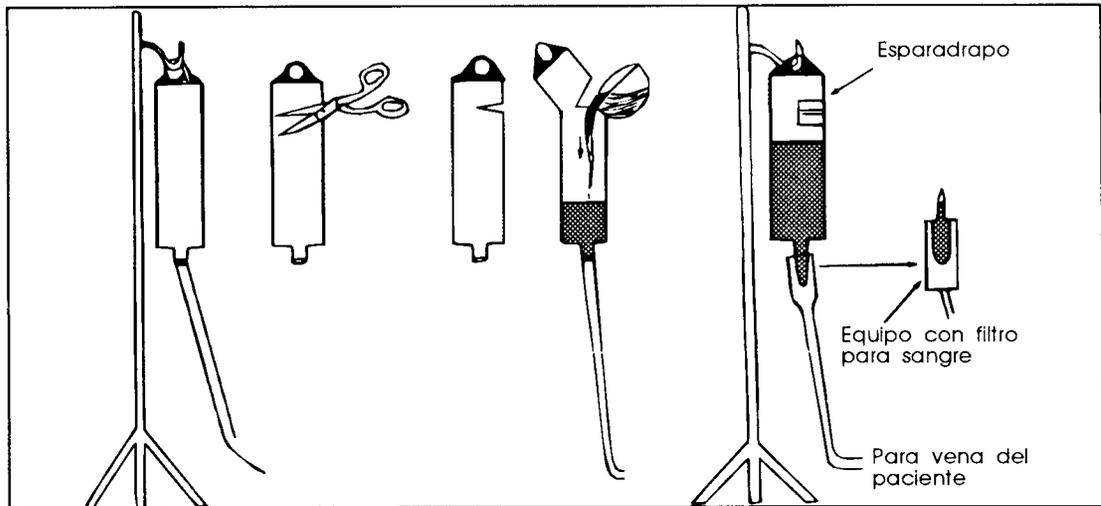


Fig. 1. Preparación del frasco vacío (cuyo suero ya fue aplicado) para recibir la sangre recolectada.

tal fin, que pueden ser estudiados en un trabajo anterior publicado por uno de los autores (1), en el cual se muestra desde el procedimiento perfeccionado creado en 1952 (5) hasta las improvisaciones y adaptaciones actuales (Fig. 3).

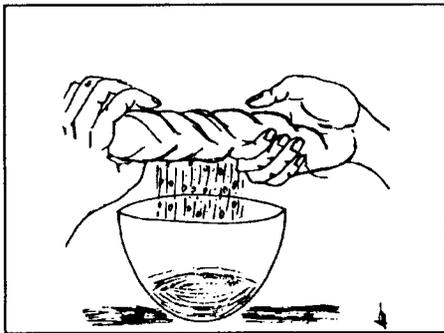


Fig. 2. Forma más rudimentaria para recoger sangre de una hemorragia con compresas, torciéndolas luego en una cubeta.

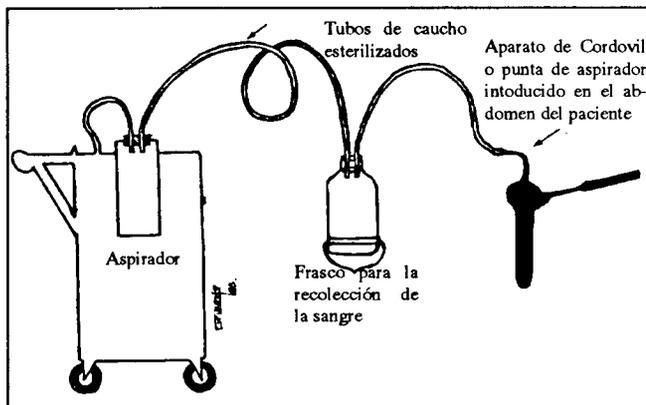


Fig. 3. Esquema de la disposición de los instrumentos para el perfeccionamiento de la reinfusión.

Indicaciones de la reinfusión

Los casos de hemorragia en que la sangre puede ser reinfundida, es decir, cuando la reinfusión puede ser aplicada, han aumentado bastante en este último quinquenio.

En el pasado, las indicaciones de la reinfusión estaban restringidas a casos de hemoperitoneo reciente por embarazo tubárico roto. Posteriormente, fueron empleadas también en hemoperitoneo por ruptura de víscera maciza y en hemotórax exento de contaminación masiva. Actualmente la práctica de la reinfusión fue redimensionada y hasta propone el aprovechamiento de compresas empapadas durante actos quirúrgicos e incluso la disolución de coágulos en suero, para su reutilización después de filtraciones (2). Se aprovecha también la sangre de lesiones de vísceras macizas asociadas a heridas de intestino delgado, después de lavadas y con centrifugaciones especiales (2). Solamente las contaminaciones por heridas del colon prohíben su aprovechamiento.

Esta ampliación de las indicaciones se debe a la reciente aparición de aparatos especiales para reinfusión (ya mencionados) que recogen, lavan, filtran, fraccionan componentes (por centrifugación) listas para ser reinyectadas en la vena del paciente.

Sin embargo, la práctica de la reinfusión no puede ni debe estar condicionada a la existencia de estos aparatos de autotransfusión. Como ya se anotó puede ser perfectamente practicada con métodos rudimentarios o por adaptaciones especiales, lo cual depende del material disponible en la sala de operaciones.

Sin el aparato de autotransfusión, la reinfusión puede ser practicada en los siguientes casos:

1. Hemoperitoneo espontáneo (1, 6) por embarazo tubárico roto, ruptura de quistes ováricos, hemorragia en los vasos de la superficie de tumores benignos o malignos, ruptura de aneurismas, etc.

2. Hemoperitoneo traumático (1, 6) por lesión de víscera maciza o de grandes vasos, sin comprometimiento de asas intestinales o de vías urinarias. Las heridas del abdomen por arma de fuego o por arma blanca no contraíndican la reinfusión, siempre y cuando no haya lesión del tubo digestivo.
3. Hemotórax traumático en general, excepto cuando exista lesión del esófago torácico (7). Una de nuestras más voluminosas reinfusiones fue practicada en un hemotórax traumático de 3 L, en un paciente que sufrió agresión por dos proyectiles, de arma de fuego, que lesionaron el pulmón. Fueron reinfundidos 1.800 mL, con total éxito.
4. Hemorragia profusa en el trascurso de cirugía torácica, vascular o abdominal. Intercalar frascos y tubos para recolección en el sistema de aspiración o exprimir en una cubeta, compresas empapadas de sangre; las poco empapadas, pueden ser bañadas con algún tipo de suero y exprimidas luego, para inyectar la suspensión resultante en la vena del paciente.

La cantidad de sangre recuperable para cada reinfusión, observada en la mayor parte de las cirugías realizadas en la actualidad, es muy grande. Causa cierto desprecio, en algunos cirujanos, esta sangre rica, viva, caliente y lista para ser reaprovechada.

Reinfusión vs. transfusión homóloga

Después de anotar las indicaciones de la reinfusión, nada más oportuno que cotejarla con las transfusiones comunes, una vez que estas últimas son de fácil y sencilla aplicación, mientras que las reinfusiones requieren maniobras de recolección y acondicionamiento para que puedan ser realizadas. Aun así la comodidad es ampliamente favorable a la reinfusión, cuando son analizadas sus ventajas y los riesgos mínimos existentes. Los riesgos e inconveniencias de las transfusiones homólogas están aumentando cada día, mientras que la inocuidad y los beneficios de las reinfusiones están siendo rigurosamente comprobados.

Principales ventajas de las reinfusiones

1. Ausencia de los riesgos de las transfusiones homólogas, tales como error de tipo, hemólisis graves, transmisión de enfermedades como la hepatitis B, sida, sífilis, brucelosis, enfermedad de Chagas, etc; contaminación por bacterias, reacciones alérgicas cutáneas o respiratorias debidas a alérgenos del donador, reacciones pirógenas, intoxicación por exceso de citrato de sodio, amoníaco, potasio, etc; depresión del sistema reticulo-endotelial (SRE), enfriamiento de la temperatura corporal (sangre congelada), alteraciones de la coagulabilidad sanguínea del receptor por exceso enzimático en la sangre conservada, deficiencia de los factores de coagulación, presencia de agregados de hematíes, leucocitos y plaquetas, deficiencia de 2.3 DPG en los hematíes transfundidos, perpetuación de sangrados por activación de la coagulación intravascular o por aumento de la actividad fibrinolítica, producción de síndrome pulmonar por bloqueo alveolocapilar por micro-

coágulos, restos de fibrina, agregados celulares y restos celulares comúnmente encontrados en la sangre conservada.

2. Ausencia de los riesgos e inconvenientes de los trasplantes homólogos y de la aloinmunización, pues la transfusión de sangre se constituye en el trasplante del mayor órgano del cuerpo.
3. No estar restringidas a las disponibilidades del volumen o de tipo. En grandes catástrofes y en situaciones de carencia crónica, como en la que nos encontramos actualmente, este aspecto es importantísimo y bastante ponderable en el cotejo o confrontación.
4. No ser onerosas para el paciente. El aspecto económico tiene que ser considerado, sobretudo en las clínicas particulares y en los casos de grandes reposiciones.
5. No realizar clasificaciones repetitivas e investigaciones laboriosas de anticuerpos de enfermedades graves,
6. No utilizar preservativos y congelamientos, toda vez que en la reinfusión la sangre recogida es inmediatamente administrada a su dueño.
7. Poder ser practicada en hospitales o ciudades desprovistas de grandes recursos, inclusive en aquellas donde no se dispone de un banco de sangre ni de donantes.
8. Ser absolutamente inocua, pues es desprovista de la antigenicidad y no provoca sangrados, bloqueo alveolocapilar, acidosis, necrosis tubular ni infecciones. En el trabajo inicial que publicamos en 1960 (5), no ocurrió ningún accidente entre las 142 reinfusiones practicadas.
9. Estar exenta de los problemas de contaminación inadvertida durante la manipulación, una vez que la sangre recogida tiene sus propias defensas y es inmediatamente aplicada, sin tiempo para la proliferación bacteriana.
10. No utilizar anticoagulantes, en la mayoría de los casos. Cuando la sangre permanece más de 2 horas dentro de una serosa antes de ser recogida, difícilmente coagula debido a la acción desfibrinizante de enzimas peritoneales o pleurales y también por el hecho de que los coágulos que se forman inicialmente consumen algunos factores de coagulación.
11. Poder ser aplicada a pacientes fanáticos que profesan religiones que prohíben el uso de transfusiones de sangre homóloga (Testigos de Jehová).

Restricciones a la práctica de las reinfusiones

1. Riesgo de contaminación bacteriana de la sangre en el acto de la recolección o de la transferencia de recipiente. Este riesgo, conforme ya lo anotamos, existe pero sus consecuencias son mínimas, toda vez que la sangre recogida está viva y mantiene intactos sus leucocitos en condiciones de destruir cualquier bacteria. Además,

- la sangre recogida será inmediatamente reinfundida, sin que haya tiempo de multiplicar o aumentar la virulencia de los gérmenes que eventualmente se presenten.
2. Riesgos de reinfusión de células tumorales en sangrado intraperitoneal o intrapleural con metástasis locales. Sin embargo, creemos que los pacientes que presentan metástasis en estas cavidades, ya tienen gran número de células tumorales en la circulación sanguínea y linfática y el pequeño aumento que se pueda presentar en nada modificará la evolución de la neoplasia, al tiempo que en la grave contingencia de un sangrado agudo el aumento de algunos hematíes podrá liberar al paciente de la muerte inminente.
 3. Riesgo de alteración de la coagulabilidad sanguínea. La recolección y el acondicionamiento de la sangre en las reinfusiones la exponen a diferentes superficies no endoteliales, que llevan a la destrucción de algunos factores de coagulación, pero seguramente esta destrucción es mucho menos intensa que la observada en la sangre homóloga conservada. El hecho de que la sangre derramada en las cavidades serosas como la pleural o la peritoneal, sufra desfibrinación parcial con reducción de su poder de coagulación, también puede ser anotado como un riesgo en la reinfusión, pero esta disminución de la coagulabilidad es escasa y altera muy poco el poder de hemostasia de toda la sangre en conjunto.
 4. Aumento de la hemólisis. Este problema existe y se debe a la manipulación excesiva de la sangre al ser reinfundida (aspiraciones, torcimiento de compresas, transferencia a frascos, filtraciones, etc). El daño renal que sería producido por la hemoglobina libre resultante de la hemólisis no es observado si el flujo tubular es mantenido; además, la hemólisis de las reinfusiones no es muy grande. Es evidente que si el paciente está previamente afectado de insuficiencia renal, esa hemoglobina libre, con un flujo tubular lento, puede producir daños. La hemólisis puede ser bastante reducida si la sangre es aspirada con presión negativa suave y diluida en solución salina (2-4).

Estos son algunos inconvenientes imputados a las autotransfusiones, que también son propios de las transfusiones de sangre conservada, lo que estimula sobremanera la aplicación de las reinfusiones en los casos indicados.

AUTOTRANSFUSION PROGRAMADA (PRE-DEPOSITO, PRE-DONACION)

Este procedimiento consiste en el retiro previo de la sangre de un paciente para transfundirla en el momento en que la necesite.

Esa autotransfusión es generalmente programada para pacientes que se van a someter a cirugías muy hemorrágicas. Las recolecciones previas pueden ser iniciadas 20 ó

30 días antes de la cirugía, con intervalos de 5 ó 7 días, conservando y almacenando la sangre con los métodos habituales. El número de tomas y el volumen recolectado varía con el tipo de intervención y el estado previo del paciente, para no llevarlo a la hipovolemia o a una anemia muy intensa. La hipovolemia es fácilmente corregida con la administración de suero fisiológico en igual volumen, en cada ocasión en que es recogida la sangre. La anemia puede ser compensada con el uso de dosis adecuadas de hierro inyectable después de comenzar la recolección de la sangre.

Pensando en los inconvenientes de un retiro considerable previo a la cirugía, fue ideado un método bastante interesante de recolección denominado "salto de la rana" y que consiste en lo siguiente: en una primera etapa, se recoge 1 unidad de sangre (\pm 450 mL) y se guarda. En la segunda etapa, 5 ó 7 días después, se transfunde esta primera unidad al paciente y se recogen de él 2 unidades nuevas, que son almacenadas. En la tercera etapa, 5 ó 7 días después, se transfunde 1 de las unidades recogidas en la segunda etapa y se extraen 2 nuevas unidades. En la cuarta etapa, 5 ó 7 días después, se transfunde la segunda unidad de la segunda etapa y se extraen 2 nuevas unidades, quedando así 4 unidades frescas, sin desangrar excesivamente al paciente, dándole tiempo para su recuperación.

Si el paciente que va a ser sometido a la cirugía tiene buenas condiciones nutricionales, el "salto de la rana" puede ser evitado, haciéndose una o dos sencillas recolecciones previas, 10 ó 5 días antes de la operación.

Además de estos métodos de recolección muy anticipada, está actualmente en boga otro tipo de autotransfusión programada, muy útil y que consiste en retirar la sangre del paciente con el equipo clásico de recolección, 2 ó 3 horas antes de la cirugía, dejando la aguja en la vena y colocando la bolsa plástica (Hemobag) con la sangre recogida en un nivel más bajo que la mesa de operaciones. Al término de la cirugía y con la hemostasia totalmente revisada se eleva el frasco y se inicia la autotransfusión. Durante la recolección y en el transcurso de la cirugía, el paciente recibe infusiones de soluciones glicosalinicas en volúmenes suficientes para compensar lo recolectado y las pérdidas durante la cirugía. Es verdad que el paciente quedará hemodiluido, pero estando la volemia restituida no habrá mayor problema hemodinámico, pues la perfusión se hace mucho mejor. Existe aún la ventaja de que la sangre que el paciente pierde durante la cirugía es pobre en hematíes y otros elementos figurados, y cuando es reinfundida el paciente recibirá la sangre previamente retirada, rica en aquellas células. Juzgamos esta estrategia muy inteligente y bien fundamentada en bases fisiopatológicas.

Indicaciones de autotransfusión programada

La autotransfusión programada con bastante anticipación o la de recolección previa inmediata, son especialmente indicadas en pacientes que se van a someter a cirugías excesivamente sangrantes y que no necesitan un aporte permanente de niveles muy elevados de hemoglobina para mantener la homeostasis.

Un ejemplo típico de pacientes de este grupo es el de mu-
jeres que se van a someter a extensas liposucciones. Puen-
den ser incluidas también las cirugías ortopédicas, las der-
molipsectomías plásticas del abdomen, las mamoplastias,
las aneurismectomías abdominales, algunas cirugías car-
díacas y cerebrales, los trasplantes hepáticos y renales.

AUTOTRANSFUSION PROGRAMADA VS. TRANSFUSION HOMOLOGA

La autotransfusión programada supera ampliamente a la
autotransfusión de emergencia en el cotejo de indicacio-
nes, ventajas y riesgos, principalmente porque no requiere
maniobras apresuradas de recolección, acondicionamiento
y aplicación de las reinfusiones de emergencia. Tiene las
mismas facilidades de las transfusiones y el paciente reci-
be su propia sangre, sin los riesgos de las transfusiones
homólogas. Los inconvenientes relativos a la hipovolemia
y a la anemia de la recolección previa son perfectamente
compensables y, como vimos, no traen mucho problema
durante la cirugía, una vez que la hemodilución es muy
bien tolerada y tiene incluso la ventaja de prevenir trom-
bosis profundas.

Las contraindicaciones actualmente anotadas para la prác-
tica de las autotransfusiones pre-depósito o programadas,
son: anemia previa, cardiopatía, insuficiencia renal, insu-
ficiencia respiratoria y alteraciones previas de la coagu-

labilidad sanguínea. Con excepción de la primera, las de-
más son también propias de las transfusiones comunes.

Como conclusión de las consideraciones relativas a las
autotransfusiones, se puede afirmar que con el desarrollo
de este método terapéutico, las transfusiones homólogas
comunes programadas, tienden a desaparecer del arma-
mentario médico, quedando sus indicaciones restringidas a
las hemopatías crónicas clásicas.

ABSTRACT

*The authors classify and describe the main forms of
autotransfusion currently available. On emergency
autotransfusions (reinfusion) the authors describe state-of-
the-art machines built for this purpose, but also
demonstrate that reinfusion may be performed using
simple methods within the reach of any physician, and
with a view of expanding the scope of its application.
Main techniques are shown for applying pre-deposit
autotransfusions, which they name scheduled
autotransfusions.*

*Both forms of autotransfusion are reviewed for their in-
dications and use, and autotransfusion is compared with
homologous transfusion.*

Autotransfusion is, undoubtedly better.

REFERENCIAS

1. Bogossian L: Papel actual de la reinfusión sanguínea. F Méd (BR) 1986; 92: 223
2. Lapin R: Autotransfusiones. Conferencia dictada en el Departamento de Cirugía de la Universidad Federal de Río de Janeiro, Hospital Universitario, Marzo de 1986
3. Toomassian J M, Schneiderman G et al: Evaluation of new blood autotransfusion device. J Thorac Cardiovasc Surg 1986; 92: 936
4. Toy P T C et al: Predepost autologous blood for elective surgery. N Engl J Med 1987; 316: 517
5. Bogossian L: Perfeccionamiento de la técnica de la reinfusión. Rev Bras Cir 1960; 39 (2): 133
6. Bogossian L: Manual práctico de pre y posoperatorio. Río de Janeiro, Medsi, 1987
7. Bogossian L: Traumatismos torácicos. Río de Janeiro, Livraria Atheneu, 1976