

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

AUTOTRANSFUSION CON LA TECNICA DE CELL-SAVER EN PACIENTES QUIRURGICOS

Estudio Observacional Descriptivo en 86 pacientes, realizado en la Unidad de Cirugía
Vascular de Guatemala (UNICAR) durante el período del 1 de enero de 1987 al
31 de diciembre de 1996.

TESIS

*Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.*

POR

ELDA HERMINIA HERNANDEZ GONZALEZ

En el acto de investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

INDICE

	Págs.
I. INTRODUCCION.....	1-2
II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA..	3
III. JUSTIFICACION.....	4
IV. OBJETIVOS.....	5
V. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	6-19
VI. METODOLOGIA.....	20-24
VII. PRESENTACION DE RESULTADOS.....	25-34
VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS..	35-39
IX. CONCLUSIONES.....	40
X. RECOMENDACIONES.....	41
XI. RESUMEN.....	42-43
XII. BIBLIOGRAFIA.....	44-46
XIII. ANEXO.....	47

I. INTRODUCCION

La medicina transfusional es una especialidad multidisciplinaria que se ocupa de la adecuada selección y utilización de los componentes sanguíneos así como de la extracción de la sangre o de sus componentes, sin embargo es indispensable recordar que como la mayoría de procedimientos, técnicas y elementos que se emplean para el tratamiento de problemas de la salud, además de beneficios que inclusive pueden llegar a ser la salvación para algún paciente la transfusión sanguínea homóloga también puede estar acompañada de efectos adversos secundarios; sin duda son importantes los de pronta manifestación, principalmente reacciones alérgicas e incompatibilidad sanguínea, así como los a largo plazo como lo es la hepatitis "B" y "C", y el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) que son las de mayor trascendencia.

Debido a ésto cuando se decide transfundir, el médico debe sopesar los beneficios que espera frente a los riesgos potenciales, ya que la sangre más segura que puede recibir un individuo es la suya propia por medio de la AUTOTRANSFUSION que consiste en obtener y reaplicar la propia sangre del paciente, para lo cual hay siete técnicas por medio de las que se puede efectuar que son: Cell-saver, Donación de Sangre Autóloga Prequirúrgica, Hemodilución Normovolemica, Hipotensión Provocada, Intervención Farmacológica, Ultrafiltración, Hemoconcentración y Secuestro de Plasma; de las cuales la técnica de CELL-

SAVER ya está siendo utilizada en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR) desde 1986 la cual consiste en la salvación de sangre derramada intraoperatoriamente para luego procesarla y reinfundirla en forma de glóbulos rojos.

Se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo en UNICAR de Guatemala sobre AUTOTRANSFUSION CON LA TECNICA DE CELL-SAVER EN PACIENTES QUIRURGICOS, cuyo principal objetivo fue describir los resultados obtenidos de la autotransfusión sanguínea usada transoperatoriamente para evitar el uso de transfusiones homólogas. La evaluación se realizó en 86 pacientes a quienes se les efectuó dicho procedimiento durante el periodo del 1 de enero de 1987 al 31 de diciembre de 1996.

Se pudo observar que la principal indicación de autotransfusión fue grupos sanguíneos raros y escasez en el Banco de Sangre con un 37.21% y el 24.42% se debió a razones religiosas, el 90.70% de los pacientes presentaron el hematocrito preoperatorio entre 34-45% y 76.74% obtuvieron éste mismo hematocrito en el post-operatorio, para lo cual necesitaron autotransfundir entre 1,000 a 3,000cc en un 76.74%, mientras que un 16.28% necesitó menos de 1,000cc. Entre las complicaciones la hematuria alcanzó un 17.44% en comparación con 67.44% que no presentaron complicaciones.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA

Tradicionalmente se ha utilizado la transfusión homóloga para reponer pérdidas de volumen sanguíneo, sin embargo pese a los buenos resultados son muy importantes también las reacciones transfusionales que ésta presenta.

La autotransfusión es una alternativa de gran interés hemoterapéutico que consiste en obtener y reaplicar la propia sangre del paciente; lo cual tiene ventajas sobre la técnica de transfusión homóloga, como lo es evitar reacciones alérgicas, incompatibilidad sanguínea, transmisión de hepatitis "B" y "C", SIDA, que son las de mayor trascendencia. (2,4,6,10,16).

Dicha técnica no es nada nuevo ya que se ha venido utilizando desde el Siglo XIX y gozó de gran popularidad durante los años setenta; pero con el desarrollo de técnicas para almacenar sangre homóloga, los Bancos de Sangre comenzaron a restarle importancia a su utilización. (6,8,13,17).

Actualmente está siendo utilizada y ha cobrado importancia por las ventajas que ofrece; con el propósito de describir el uso de la autotransfusión con la técnica de Cell-Saver se realizó un estudio retrospectivo de los registros clínicos de pacientes a quienes se les efectuó dicha técnica en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala, en un período del 01 de enero de 1987 al 31 diciembre de 1996, para lo cual se tomó la totalidad de casos.

III. JUSTIFICACION

Debido a los riesgos inherentes en el uso de sangre homóloga, se han diseñado varias técnicas de conservación de sangre para autotransfusión entre las que sobresale la TECNICA DE CELL-SAVER, que consiste en la salvación de sangre derramada intraoperatoriamente la cual es colectada del sitio quirúrgico y luego procesada para reinfundirla como glóbulos rojos (3,5,6,13).

Definitivamente ésta técnica evita reacciones transfusionales y transmisión de enfermedades infectocontagiosas descritas en diferentes estudios, además es mejor aceptada por pacientes de religiones en donde prohíben la utilización de sangre de otra persona, como lo son los Testigos de Jehova; y económicamente es más factible (3,6,13).

Probablemente la técnica de Autotransfusión es desconocida para muchos médicos, quienes utilizan únicamente la transfusión homóloga; sin embargo ésta técnica ya esta siendo utilizada en UNICAR DE GUATEMALA desde 1986; en base a lo anterior se realizó un estudio donde se describe la técnica de autotransfusión y sus resultados al ser utilizada transoperatoriamente, así como sus ventajas sobre las transfusiones homólogas.

IV. OBJETIVOS

GENERAL:

1. Describir los resultados obtenidos de la Autotransfusión Sanguínea, usada transoperatoriamente para evitar el uso de transfusión sanguínea homóloga en pacientes quirúrgicos de la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala.

ESPECIFICOS:

1. Identificar las principales indicaciones de autotransfusión.
2. Identificar las patologías más frecuentes en pacientes a quienes se les efectuó autotransfusión.
3. Describir las complicaciones post-autotransfusión.
4. Determinar la cantidad de sangre autotransfundida transoperatoriamente.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

La medicina transfusional es una especialidad multidisciplinaria que se ocupa de la adecuada selección y utilización de los componentes sanguíneos, así como de la extracción de sangre o de sus componentes (2).

Fue Basavanthappa quien definió la transfusión sanguínea, descrita ya en antiguos escritos egipcios, como la transferencia de sangre de un individuo sano a otro que sufre anemia grave causada por hemorragia o enfermedad. En el siglo XVII se realizó con éxito la transfusión de sangre de un perro a otro; pero fue hasta que se revelaron los misterios de la incompatibilidad serológica, como el descubrimiento de los grupos sanguíneos ABO por Landsteimer en 1902, que se realizó la primera transfusión de sangre de hombre a hombre. Años después Weiner agregó el descubrimiento del factor Rh o Rhesus. (19,21,22).

En los primeros intentos, la sangre se recolectaba en envases recubiertos con parafina o se efectuaban transfusiones directas, comunicando vasos sanguíneos del donador con los del receptor. Entre otras contribuciones que se sumaron se incluye la adición de anticoagulantes a la sangre para largos períodos de almacenamiento. El Citrato de Sodio se introdujo como anticoagulante en 1914; éste actúa como agente quelante del ión calcio, componente necesario para la coagulación. Lautit y Mollison descubrieron la solución de Dextrosa- Citrato- Acido (ACD), con la cual se encontró que la viabilidad de los glóbulos rojos se mantenía por períodos más largos que con la solución de Citrato de Sodio. (21,22).

Cuando se decide transfundir, el médico debe sopesar los beneficios que espera frente a los riesgos potenciales como lo son los de pronta manifestación: reacciones alérgicas e incompatibilidad sanguínea y las de largo plazo: hepatitis "B" y "C", Síndrome de Inmuno Deficiencia Adquirida (SIDA), que son las de mayor trascendencia. Tomando en cuenta lo anterior la sangre más segura que puede recibir un individuo es la suya propia por medio de transfusiones autólogas que previenen la transmisión de estas enfermedades (1,2,4,6,7,10,13,16).

LA AUTOTRANSFUSIÓN: data desde el siglo XIX cuando se hicieron experimentos en animales, sin embargo éstos no condujeron a explorarlos en el hombre pero otorgaron el diseño experimental de desfibrinación.

El primero en reportar su uso en 1818 fue Blumdell, cuando usó sangre vaginal en 10 casos con hemorragia severa post-parto, con mortalidad de 50%, Brainard en 1860 autotransfundió sangre colectada de una amputación de pierna, en 1860 el Dr. Willian Highmore publicó un artículo recomendando el uso de ésta intraoperatoriamente, en el mismo año Hueter autotransfundió 350cc en la arteria tibial posterior en un caso de gangrena, se le atribuye la sobrevivencia del pie a este procedimiento. (9,16,17).

A principios de 1900 con el desarrollo de técnicas para almacenar sangre, los Bancos de Sangre empezaron a restarle importancia a la autotransfusión y siguieron usando transfusiones homólogas, esto se extendió durante la Segunda Guerra Mundial. En 1914 se usó exitosamente en casos de ruptura de embarazo ectópico; en 1917 cien años después de Blumdell, Elmendorf fue el primer

cirujano que usó éste método en hemotorax, en 1925 se publicó su uso en cirugía mayor intracraneana, en 1929 Butler en ruptura de embarazo tubárico. En 1931 Ricci y Di Palma y en 1934 Tiber publicaron el uso de ésta en ruptura de embarazo ectópico, Watson y Watson publicaron dos casos más; en 1943 y 1946 Nevoski y Lafebure respectivamente publicaron sobre el uso de la autotransfusión en el tratamiento de asfixia, electrocución, ahogamiento e intoxicación por monóxido de carbono. En 1956 Etenati y Samoan autotransfundieron 1,000 a 1,500 cc en un caso de placenta previa, la paciente y el niño sobrevivieron. La autotransfusión gozó de gran popularidad durante los años setenta; actualmente se han realizado nuevos estudios en casi todo el mundo; el que más llama la atención es el que se usó en febrero de 1996 con sangre colectada por laparoscopia de la cavidad abdominal en 21 pacientes, lo cual permitió además de la aspiración de sangre la visualización de lesiones viscerales, no se reportaron complicaciones (4,5,6,8,10,14,17,23).

La técnica de autotransfusión: es una alternativa transfusional de gran interés hemoterapéutico que consiste en obtener y reaplicar la propia sangre del paciente. La Asociación Americana de Bancos de Sangre recomienda un hematocrito mínimo de 34% y hemoglobina de 11g/dl como criterio para aceptar donadores autólogos quienes deben recibir suplementos de hierro y ácido fólico; sin embargo se ha hecho un estudio comparando el uso de sulfato ferroso y dietoterapia donde no se observaron diferencias estadísticas en el valor del hematocrito. (4,5,7,16,17).

COMPLICACIONES: embolia por aire o grasa, disfunción pulmonar, coagulopatías, disfunción renal, sepsis, diseminación de cáncer, hemólisis, hematuria. (3,5,6,11,13).

CONTRAINDICACIONES:

Campos operatorios contaminados con:

células malignas, líquidos gástricos, líquido anmiótico, soluciones antisépticas de yodo, antibióticos tópicos, malfunción del equipo. (3,5,6,8,10,11,13).

Debido a los riesgos inherentes al uso de sangre homóloga se diseñaron siete técnicas de conservación de sangre para autotransfusión que son: (6,13).

1. Cell-Saver (salvación de células).
2. Donación de sangre autóloga prequirúrgica.
3. Hemodilución normovolémica.
4. Hipotensión provocada.
5. Intervenciones farmacológicas.
6. Ultrafiltración y hemoconcentración.
7. Secuestro de plasma.

1. CELL-SAVER:

Es una técnica de salvación de sangre derramada intraoperatoriamente la cual es aspirada del campo quirúrgico y luego procesada para reinfundirla como glóbulos rojos. La máquina Cell-Saver es el método más común para efectuar autotransfusión durante una derivación cardiopulmonar. (6,8,14,17).

Esta máquina succiona la sangre del sitio de la cirugía a través de un aspirador de doble lumen, la sangre aspirada es mezclada con anticoagulantes y cuando hay suficiente aspirado anticoagulado en el reservorio, éste es centrifugado y concentrado en glóbulos rojos que son lavados con salino removiendo cualquier sobrante de plaquetas, plasma, células hemolizadas, anticoagulante o restos que son menos densos que los glóbulos rojos. (2,3,6,10,13, 14,18).

El proceso de lavado con Cell-Saver ocurre secuencialmente:

- A. La sangre que ha sido colectada en un reservorio del campo quirúrgico es bombeada a través de la parte interna de la centrífuga causando desplazamiento del salino al interior de la misma.
- B. Con la centrifugación, los glóbulos rojos más densos son girados a la periferia de la centrífuga y la pérdida de plasma entra a la bolsa colectora de pérdidas.
- C. Después que la centrífuga ha sido llenada con glóbulos rojos, la salida de la sangre del reservorio es detenida y el lavado con solución salina se inicia siendo bombeado a través de los glóbulos rojos removiendo hemoglobina libre, factores de coagulación, restos y otros componentes del plasma.

- D. Seguido del lavado de glóbulos rojos la centrífuga se detiene, luego los glóbulos rojos lavados son aspirados del interior y colocados dentro de la bolsa de reinfusión. (6,7,8,11,15).

La mayoría de estudios han demostrado que el uso de ésta técnica es salvar y reducir las transfusiones homólogas durante cirugía de corazón abierto en un 32 a 62%. (2,6). Hay dos diferentes métodos de autotransfusión durante una cirugía, una sin lavado de la sangre y la otra con lavado de los glóbulos rojos obtenidos después de filtrar y concentrar la sangre colectada; el primer método tiene la ventaja de ser simple y barato, recupera 1,500 a 2,000 ml. de sangre, sin embargo es insuficiente en el caso de una hemorragia importante o rápida; el otro método con lavado de glóbulos es un proceso que elimina las células microagregantes. (3,6,10,13,15). La sangre concentrada en unidades de glóbulos rojos podría obtener un hematocrito entre 45 y 65%, éste método ofrece una gran seguridad cuando la hemorragia es importante o violenta. (4,10).

Se hizo una comparación entre la técnica de glóbulos rojos lavados y reinfundidos y la ultrafiltración indicó mejor hemostasis en el post-operatorio con el uso de glóbulos rojos no lavados. (6) Al principio el sistema de lavado de células también tuvo la desventaja de requerir un intervalo largo entre el lavado, recolección y el tiempo de reinfusión, debido a esto en la primera década el primer progreso fué la fabricación de un mecanismo confiable que

disminuye el tiempo a tres minutos. (6,13). La salvación de sangre de una cirugía infectada debe ser evitada, similarmente de sangre colectada en un área de malignidad no debe ser reinfundida ya que teóricamente podría causar metástasis difusa. (2,3,5,6,13).

2 DONACION DE SANGRE AUTOLOGA PREQUIRURGICA:

Su uso se reportó exitosamente por primera vez en 1921, pero no fue aceptada la rutina de la misma por los adelantos en técnicas para coleccionar sangre homóloga. (6,13). Con el desarrollo de la cirugía cardiovascular aumentó la demanda de transfusiones homólogas de ocho a doce unidades durante cada cirugía de corazón abierto, tomando en cuenta las complicaciones y riesgos asociados a estas transfusiones, sirvió como estímulo para encontrar métodos alternativos como éste. (6,13,14).

Todo paciente que pueda tolerar médicamente la flebotomía debe intentar la autodonación si reúne determinados requisitos y se espera que vaya a necesitar sangre en la intervención. Incluso los pacientes que van a someterse a operaciones de derivación coronaria participan en programas de donación autóloga. (14). Si es necesario extraer varias unidades en el transcurso de unas pocas semanas, se considerará la administración de suplementos de hierro, en forma de 320 mg de sulfato o gluconato ferroso tres veces al día. La administración de eritropoyetina recombinante desempeña un papel

apreciable en el proceso de donación autóloga, ya que estimula la producción de hematíes por parte del donante y permite la extracción de un número mayor de unidades en un período de tiempo más breve.

Pueden donar tres unidades de sangre incluso cada 72 horas y las normas de la Asociación de Bancos recomiendan que la última donación se lleve a cabo hasta 72 horas antes de la intervención. Otras normas señalan que el donante debe tener al menos 11 g/dl de hemoglobina y no ha de padecer bacteriemia en el momento de la extracción. La donación prequirúrgica es especialmente importante en los enfermos con grupos sanguíneos poco habituales o sangre compatible sólo con un pequeño porcentaje de la población. (2,13,14,16,20).

La FDA (Food and Drug Administration) ha indicado que debe colocarse una etiqueta permanente, que no pueda extraerse, para identificar las donaciones autólogas y que además todas las unidades de sangre autóloga que vayan luego destinadas a otros pacientes deben someterse al menos a las pruebas exigidas por la FDA: anti-VIH-1 y sífilis. (2,6,7,8).

La sangre donada autólogamente se preserva en citrato fostato dextroaadenina por 35 a 42 días en pacientes que van a someterse a cirugía electiva. (2,6,8,13,14).

CONTRAINDICACIONES: hematocrito menor de treinta por ciento, bacteriemia, emergencia o cirugía de

urgencia, problema respiratorio, cerebrovascular o cardíaco (enfermedad de arterias coronarias esencial, angina inestable, estenosis aórtica, cardiomiopatía hipertrófica, arritmia ventricular, infarto del miocardio reciente o congestión cardíaca), signos y síntomas de isquemia el día de la donación. (2,5,6,8,13,14).

EFFECTOS SECUNDARIOS: sobrecarga de volumen, sepsis, e hipotensión. (2,6,13).

3. HEMODILUCION NORMOVOLEMICA:

Consiste en hacer una flebotomía y obtener hasta varias unidades de sangre con la eliminación isovolémica de sangre completa durante la cirugía para reinfusión después del procedimiento quirúrgico, los valores del hematocrito pueden descender hasta cifras de 20%. (2,6,13). La técnica usual es remover un volumen específico de sangre completa en bolsas con preservante citrato fosfato dextrosaadenina; el volumen de sangre es mantenido con Lactato de Ringer, Dextrosa y otros expansores de volumen. (3,13,16).

Este método provee aproximadamente tres unidades de sangre completa fresca autóloga rica en 2-3 difosfoglicerato, plaquetas y factores de coagulación además es excelente transportador de oxígeno lo cual previene la hipoxia. Los pacientes deben ser hemodinámicamente estables colocándoles monitoreo electrocardiográfico durante la donación. Además es

buena por varias razones, no requiere equipo complejo ó entrenamiento, disminuye los requerimientos de sangre homóloga total, plasma fresco para el control de coagulopatías post-operatorio, la mayor limitación es que es relativamente lento (2,3,4,6,18,20).

CONTRAINDICACIONES: hemoglobina menor de 11g/dl, insuficiencia renal, problema respiratorio, problema cardiovascular, enfermedad cerebrovascular y edad mayor de 65 años. (2,6,13,14).
Formula para calcular el volumen removido:

$$\frac{\text{Volumen de sangre estimado} \times (\text{Ht inicial} - \text{Ht Final})}{\text{Ht. Pensado}}$$

4. HIPOTENSION PROVOCADA:

Inducida por anestésico o otras drogas vasoactivas, es efectivo para reducir las pérdidas de sangre en diferentes tipos de cirugías no cardíacas. El riesgo de hipotensión por anestesia incluye isquemia del miocardio en cirugía cardíaca. (6,12,13,20).

La presión arterial sistólica se reduce unos 20mmhg; por lo que este método no se debe utilizar cuando existan trastornos de circulación coronaria o cerebral. Se ha usado principalmente en adultos jóvenes para intervenciones ortopédicas o de cirugía vascular intracraneana.

5. FARMACOS QUE INTERVIENEN PARA DISMINUIR LAS PERDIDAS DE SANGRE:

La terapia con antifibrinolíticos: ácido aminocaproico y aprotinina han demostrado que reducen significativamente las pérdidas de sangre y el uso de transfusiones homólogas durante la cirugía cardíaca, éstos son análogos que ligan el plasminógeno y la plasmina previniendo lisis de coagulación. La aprotinina inhibe no solamente la plasmina sino también la tripsina y la calicreina. La desmopresina incrementa el factor VIII, además podría tener un rol en reducir la hemorragia durante la cirugía cardíaca, también incrementa el plasminógeno tisular lo cual puede empeorar la hemorragia asociada con una derivación cardiopulmonar incrementando la fibrinólisis.

Los diuréticos podrían ser útiles en la conservación de sangre incrementando la excreción urinaria en pacientes que son excesivamente hemodiluidos o tienen insuficiencia renal. (6,8,13,20).

6. MECANISMO DE HEMOCONCENTRACION Y ULTRAFILTRACION:

La hemoconcentración con Cell-Saver o mecanismo de ultrafiltración, no es una técnica que pueda ser usada para remover el exceso de agua del plasma del paciente con derivación cardiopulmonar. La máquina de ultrafiltración es similar a la creada originalmente para dializar. La ultrafiltración ocurre

cuando células de la sangre y las proteínas vuelven al paciente, mientras que el agua y los solutos permeables entran a la bolsa de residuos; con esto se podría disminuir la incidencia de disfunción pulmonar después de la derivación cardiopulmonar y es útil en el mantenimiento del balance de líquidos y electrolitos en pacientes con insuficiencia renal que son los que se benefician de este método junto con los que padecen disfunción pulmonar (6,8,13,16,20).

EFFECTOS ADVERSOS: leucopenia, activación del complemento, incremento de trauma de los glóbulos rojos y hemoglobina del plasma. (6,8,13,16,20).

7. TECNICA SECUESTRO DE PLASMA:

En el secuestro de plasma y plasmaferesis la sangre completa es removida del paciente y separada en glóbulos rojos, plasma rico o deficiente de plaquetas y plaquetas. Esta técnica provee productos de sangre autóloga que puede ser administrada basada en los requerimientos hematológicos del paciente. La plasmaferesis es similar a la autotransfusión en que ambos procesos tienen una máquina microprocesadora que es controlada con centrifuga, reservorios, bombas y detectores de aire, la diferencia entre éstas es que la plasmaferesis involucra cuidadosamente la eliminación controlada de la sangre completa del espacio intravascular del paciente. (3,5,8,13). Por cada 12ml de sangre debe agregarse 1ml de citrato de sodio y se requieren de 12 a 14 minutos para procesar 200ml de sangre completa.

Generalmente un paciente adulto producirá 1 a 2.5×10 plaquetas por 600ml.(13). Los productos de sangre colectados pueden ser almacenados en el Banco de Sangre y transfundirse después de inversión completa de heparina con protamina. La plasmaferesis ha demostrado ser más efectiva que la autotransfusión sin embargo en pacientes con cirugía cardíaca no disminuye las necesidades de transfusión homóloga. (6,10,11).

Mediante la combinación de donación prequirúrgica de sangre autóloga y la recuperación intraoperatoria se ha calculado que hasta un 40-50% de todos los procedimientos quirúrgicos podrían realizarse con ayuda de transfusiones autólogas. (2). Hay situaciones que pueden no ser causa de exclusión de un programa de transfusión en el caso de utilizar sangre autóloga tales como: un embarazo normal, el haber padecido una hepatitis, ser HbsAg(+) o el tener una cardiopatía. La edad no es un factor limitante, ya que los niños pueden participar en un programa de autotransfusión siempre que ellos o sus tutores sean capaces de entender lo que significa una donación y sean fisiológicamente aptos.(4). Tomando en cuenta las ventajas que ofrecen las transfusiones autólogas sobre las transfusiones homólogas, los Testigos de Jehová que son un grupo religioso que rehusa transfusiones de este tipo a riesgo de morir; buscan los últimos avances de la medicina moderna para mantener su salud aceptando únicamente el uso de la autotransfusión. (6,8,13,16).

Actualmente la autotransfusión se está utilizando casi en todo el mundo, en Guatemala ya esta disponible en la Unidad de Cirugía Cardiovascular (UNICAR), que es una entidad semiautónoma fundada en 1967, sus instalaciones están contiguas al Hospital Roosevelt. Esta institución se encarga del tratamiento de pacientes con problemas cardiovasculares que ameriten cirugía; sus fondos son percibidos del Gobierno y de los servicios privados que presta a instituciones ajenas al sistema de salud pública del país (IGSS, Ministerio de la Defensa Nacional) éstos fondos son administrados desde 1993 por una asociación no gubernamental AMEGESO (Asociación Médica Espada Olivero).

En UNICAR se está utilizando el Cell-Saver : HAEMONETICS, COBE BRAT, ELECTROMEDICS, desde 1986 con buenos resultados, lo cual debería ser imitado por los diferentes centros hospitalarios para reducir la morbimortalidad, post-transfusiones homólogas. Además, esta técnica es más económica tomando en cuenta que el costo de una unidad de sangre homóloga es de Q. 500.00 y una unidad de sangre autóloga es de Q.40.00. Un set de autotransfusión de doce unidades o más su valor es de Q.900.00. (1,7).

VI. METODOLOGIA

El estudio se realizó en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala en el período comprendido del 01 de enero de 1987 al 31 de diciembre de 1996.

1. **TIPO DE ESTUDIO:**

Observacional - Descriptivo.

2. **UNIDAD DE ANALISIS:**

Registros clínicos de pacientes a quienes se les realizó autotransfusión en el período de estudio.

3. **TAMAÑO DE LA POBLACION:**

Se tomó la totalidad de los pacientes (86) a quienes se les realizó autotransfusión en el período de estudio.

4. **CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:**

INCLUSION:

Registros clínicos de pacientes a quienes se les realizó autotransfusión.

EXCLUSION:

Registros clínicos incompletos.

5. RECURSOS:

A. FISICOS:

1. Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala.
2. Archivo general de UNICAR.
3. Registros clínicos.

B. HUMANOS:

1. Personal de biblioteca:
 - Facultad de Ciencias Médicas de la USAC.
 - INCAP.
 - Hospital Roosevelt
 - Programa Medline

C. ECONOMICOS:

- Reproducción de material bibliográfico.
- Impresión de boletas de recolección de datos.
- Impresión de tesis.

D. MATERIALES

- Boleta de recolección de datos
- Computadora personal

E. VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICION		ESCALA DE MEDICION
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL	
Autotransfusión	Consiste en obtener y reaplicar la propia sangre del paciente.	Se revisó el libro de registros clínicos y se seleccionaron los números de historias clínicas de los pacientes a quienes se les efectuó.	Nominal
Celi-Saver	Es una técnica de salvación de sangre derramada intraoperatoriamente la cual es procesada y luego reinfundida como glóbulos rojos.	Se obtuvo a revisar el expediente clínico de los pacientes en estudio si se efectuó o no	Nominal
Edad	Duración de la existencia de un individuo.	Se obtuvo en años de los datos generales del expediente clínico de los pacientes en estudio.	Ordinal
Sexo	Circunstancia de ser hombre o mujer.	Se obtuvo si era masculino o femenino de los datos generales del expediente clínico de los pacientes en estudio.	Nominal
Religión	Conjunto de creencias, mitos acerca de la divinidad y de las prácticas rituales para darle culto	Se obtuvo de los datos generales del expediente clínico de los pacientes en estudio.	Nominal
Diagnóstico	Conjunto de signos que sirven para fijar el carácter de una enfermedad.	Se obtuvo al revisar las hojas de evolución del expediente clínico de los pacientes en estudio.	Nominal
Indicación de autotransfusión	Requisito para ser sometida autotransfusión el cual es determinado por personal médico	Se obtuvo al revisar el expediente clínico de los pacientes en estudio.	Nominal
Complicaciones	Accidente que sobreviene en el curso evolutivo de la enfermedad	Se revisó si se dió o no, en las hojas de evolución del expediente clínico de los pacientes en estudio.	Nominal.
Hemólisis	Proceso de degeneración de los glóbulos rojos.		
Hematuria	Emisión de orina con sangre.		
Evolución	Desarrollo de las cosas por medio de la cual pasan de un estado a otro.	Se obtuvo al revisar las hojas de evolución del expediente clínico de los pacientes en estudio	Nominal
Hematocrito	Es el porcentaje de la sangre constituido por células.	Se obtuvo el valor preoperatorio y posoperatorio del expediente clínico de los pacientes en estudio	Nominal

F. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

Se inició la investigación a partir de la aprobación del proyecto. Se procedió a revisar el libro de registros clínicos y se seleccionaron los números de historia clínica de todos los pacientes a quienes se les realizó autotransfusión en el período de estudio y se les aplicó la boleta de recolección de datos.

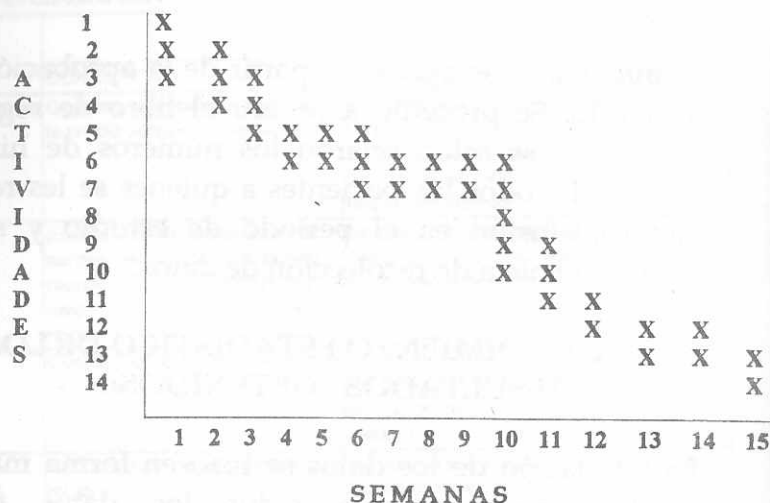
G. PROCEDIMIENTO ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS:

La tabulación de los datos se hizo en forma manual, posteriormente a que todos los datos fueran registrados en el instrumento de recolección de datos, el que fue llenado en su totalidad por el investigador. Luego que la información fue tabulada se realizaron, los cuadros y gráficas en una Computadora Personal.

H. ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION:

No se puso en juego la dignidad ni el pudor de las personas, pues el estudio fue realizado mediante la obtención de datos de expedientes clínicos previamente archivados.

I. EJECUCION DE LA INVESTIGACION: GRAFICA DE GANT



ACTIVIDADES

1. Selección del tema del proyecto de investigación
2. Elección del asesor y revisor.
3. Recopilación de material bibliográfico.
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con asesor y revisor.
5. Aprobación del proyecto por UNICAR.
6. Aprobación del proyecto por la unidad de tesis.
7. Ejecución del trabajo de campo.
8. Procesamiento de resultados, elaboración de tablas y gráficas.
9. Análisis y discusión de resultados.
10. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
11. Presentación del informe final para correcciones.
12. Aprobación del informe final
13. Impresión del informe final y trámites administrativos.
14. Examen público de defensa de la tesis.

"PRESENTACION DE RESULTADOS"

CUADRO No.1

DISTRIBUCION POR EDAD DE PACIENTES QUIRURGICOS A QUIENES SE LES EFECTUO AUTOTRANSFUSION EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA, DURANTE EL PERIODO DEL 1 ENERO 1987 AL 31 DE DICIEMBRE DE 1996.

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menor de 1 año	4	4.65
1 a 15 años	3	3.49
16 a 45 años	49	56.97
46 a 64 años	27	31.40
65 a más años	3	3.49
TOTAL	86	100

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

CUADRO No.2

DISTRIBUCION POR SEXO DE PACIENTES QUIRURGICOS A QUIENES SE LES EFECTUO AUTOTRANSFUSION EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA, DURANTE EL PERIODO DEL 1 DE ENERO DE 1987 AL 31 DE DICIEMBRE DE 1996.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Femenino	49	56.98
Masculino	37	43.02
TOTAL	86	100

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.

CUADRO No.7

PRINCIPALES DIAGNOSTICOS DE PACIENTES QUIRURGICOS A QUIENES SE LES EFECTUO AUTOTRANSFUSION EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA, DURANTE EL PERIODO DEL 1 DE ENERO DE 1987 AL 31 DE DICIEMBRE DE 1996.

No.	DIAGNOSTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Comunicación interauricular	9	10.47
2	Aneurisma de la aorta abdominal	8	9.30
3	Doble lesión mitral	8	9.30
4	Estenosis mitral	6	6.98
5	Insuficiencia mitral	6	6.98
6	Insuficiencia oclusiva coronaria	6	6.98
7	Insuficiencia aortica	4	4.65
8	Estenosis aortica	4	4.65
9	Reestenosis de la válvula mitral	4	4.65
10	Prótesis válvula mitral biológica calcificada	4	4.65
11	Doble lesión aortica	4	4.65
12	***Otros	23	26.74
	TOTAL	86	100

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

*** Trombosis de la Prótesis Mecánica Cardíaca, Reestenosis Hemiductos Coronario, Aneurisma Femoro Popliteo, Tetralogía de Fallop, Ruptura Traumática de la Aorta Torácica, Dehiscencia Parcial de Prótesis Valvular, Ebstein, Ectacia Aortica AneurismaDisfunción Prótesis Mitral Biológica, Hemorragia Post-cirugía, Aneurisma Aorta Torácica, Shock Cardiogénico, Oclusión del Bypass.

CUADRO No. 8

PRINCIPALES MEDICAMENTOS UTILIZADOS DURANTE LA AUTOTRANSFUSION EN PACIENTES QUIRURGICOS DE LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA, DURANTE EL PERIODO DEL 1 DE ENERO DE 1987 AL 31 DE DICIEMBRE DE 1996.

MEDICAMENTOS UTILIZADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Calcio	34	39.53
Acido Aminocaproico	14	16.28
Calcio y Aprotinina	10	11.63
Aprotinina	8	9.30
Calcio y Acido Aminocaproico	4	4.65
Aprotinina y Acido Aminocaproico	2	2.33
Ninguno	14	16.28
TOTAL	86	100

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.

CUADRO No.9

PRINCIPALES COMPLICACIONES EN PACIENTES QUIRURGICOS A QUIENES SE LES EFECTUO AUTOTRANSFUSION EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA, DURANTE EL PERIODO DEL 1 DE ENERO DE 1987 AL 31 DE DICIEMBRE DE 1996.

COMPLICACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hematuria	15	17.44
Hemólisis	10	11.63
Coagulopatía	3	3.49
Ninguna	58	67.44
TOTAL	86	100

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.

CUADRO No.10

DISTRIBUCION SEGUN EVOLUCION DE PACIENTES QUIRURGICOS A QUIENES SE LES EFECTUO AUTOTRANSFUSION EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA, DURANTE EL PERIODO DEL 1 DE ENERO DE 1987 AL 31 DE DICIEMBRE DE 1996.

EVOLUCION DEL PACIENTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Satisfactoria	84	97.67
Insatisfactoria	2	2.33
TOTAL	86	100

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.

CUADRO No.11

DISTRIBUCION POR CONDICION DE EGRESO DE PACIENTES QUIRURGICOS A QUIENES SE LES EFECTUO AUTOTRASFUSION EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA, DURANTE EL PERIODO DEL 1 DE ENERO DE 1987 AL 31 DE DICIEMBRE DE 1996.

CONDICION DE EGRESO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Vivo	84	97.67
Muerto	2	2.33
TOTAL	86	100

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE

RESULTADOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo de 86 pacientes quirúrgicos a quienes se les efectuó autotransfusión con la técnica de Cell-Saver en UNICAR de Guatemala durante el periodo del 1 de enero de 1,987 al 31 de diciembre 1,996.

De la población en estudio se obtuvo que el mayor porcentaje lo ocupan los pacientes comprendidos entre las edades de 15 a 45 años con un 56.97%, seguido las edades 46 a 64 años con 31.4%, los menores de 1 año con 4.65%, los de 1 a 15 años y los de 65 a más edad con 3.49%; lo que demuestra que fue a los adultos jóvenes a quienes más se les efectuó la autotransfusión, sin embargo la edad no es un factor limitante ya que incluso los niños pueden participar en un programa de autotransfusión siempre que ellos o sus tutores sean capaces de entender lo que significa una donación y sean fisiológicamente aptos.(4).

Se pudo observar que de la población en estudio el sexo femenino predominó con 56.98%, lo cual no significa que éste sea el sexo preferido para realizar la autotransfusión ya que cualquier persona sin distinción de sexo puede ser sometido a éste tratamiento media vez lo

necesite. También se observó que la religión Católica predominó con 60.47%, los Testigos de Jehová con 24.42% y Evangélicos con 15.11%; lo que demuestra los beneficios que la autotransfusión ofrece a los Testigos de Jehová que son un grupo religioso que rehusa el uso de transfusiones homólogas a riesgo de morir aceptando únicamente las transfusiones autólogas.(6).

En relación al diagnóstico se obtuvo que el 10.47% correspondió a comunicación interauricular, aneurisma de la aorta abdominal y doble lesión mitral con 9.30%, estenosis mitral, insuficiencia mitral, insuficiencia oclusiva coronaria con 6.98% y con 4.65% insuficiencia aórtica, estenosis aórtica, reestenosis de la válvula mitral, prótesis válvula mitral biológica calcificada y doble lesión aórtica. La mayoría de estudios han demostrado que el uso de la autotransfusión con la técnica del Cell - Saver disminuye el uso de transfusiones homólogas durante una cirugía de corazón abierto en un 32 a 62% (2,6), lo que nos da idea de los beneficios que obtuvieron éstos pacientes a quienes se les efectuó este tipo de cirugía, donde se pueden necesitar desde 8 hasta 12 unidades de sangre homóloga. Sin embargo se pudo observar que un 76.74% necesitaron 1000 a 3000 cc. de sangre autóloga, y 4.65% de estos pacientes también necesitaron sangre homóloga, un 16.28% necesitó menos 1000 cc de sangre autóloga y un 8.14% de estos pacientes necesitaron además sangre homóloga y 6.98% necesitaron más de 3000 cc de sangre autóloga. El 12.79% de los pacientes que necesitaron sangre autóloga transoperatoriamente y sangre homóloga en el postoperatorio se debió al tipo de cirugía que se les efectuó así como al uso y abuso de las transfusiones homólogas. Se pudo demostrar que la autotransfusión viene a

solucionar el problema que tienen los bancos de sangre que no cuentan con la cantidad y el tipo de sangre que se requiere, esta fue una de las indicaciones que mayor porcentaje obtuvo con 37.21%, le sigue indicación religiosa con 24.42%, reoperación cardíaca con 15.12%, cirugía cardíaca de rutina 9.30%, cirugía torácica vascular amplia 4.65%, cirugía abdominal amplia 3.49% los más beneficiados fueron los pacientes con grupo sanguíneo raro quienes corrían el riesgo de morir por no obtener la cantidad de sangre suficiente y los Testigos de Jehová que antes no tenían la oportunidad de ser sometidos a este tipo de cirugía por no aceptar el uso de transfusiones homólogas.

Con respecto al hematocrito preoperatorio el 90.70% fue de 34-45 % y el 4.65% fue de 46-60%, se pudo observar que estos pacientes cumplieron con los requisitos que solicita la Asociación Americana de Bancos de Sangre, quienes recomiendan un hematocrito mínimo de 34% para aceptar donadores autologos (1,6). También se obtuvo que el 4.65 % tenía un hematocrito preoperatorio menor de 34% que corresponde a los pacientes que fueron intervenidos de urgencia; se pudo observar que el hematocrito postoperatorio permaneció entre los rangos de 34-45% en un 76.74% y 23.26 % con hematocrito menor de 34%, sin embargo se pudo considerar que la autotransfusión fue exitosa debido a que estos pacientes fueron sometidos a cirugía con alto riesgo de sangrado y el hematocrito se consideró fisiológicamente bueno ya que los pacientes evolucionaron bien.

Con relación a los medicamentos utilizados para la autotransfusión se pudo observar que el calcio fue el más

usado con 39.53%, el ácido aminocaproico 16.28%, la combinación de calcio y aprotinina alcanzó 11.63%, la aprotinina 9.30%; el calcio y el ácido aminocaproico 4.65% y la aprotinina más ácido aminocaproico 2.33% y en el 16.28% no se usó ningún medicamento, el uso de estos medicamentos ha demostrado que reduce significativamente las pérdidas de sangre y el uso de transfusiones homólogas durante la cirugía cardíaca, debido al tipo de patología de los pacientes en estudio no se pudo comprobar si el calcio se usó únicamente para disminuir las pérdidas de sangre o para ayudar a la contractilidad del corazón.

También se observó que las complicaciones más frecuentes fueron hematuria con 17.44%, hemólisis con 11.63% coagulopatía 3.49% y un 67.44% no sufrieron complicación alguna, lo cual es bastante ventajoso en comparación con las transfusiones homólogas. Tomando en cuenta que la población en estudio necesitó cirugía de corazón abierto y por lo tanto el uso de circulación extracorporea lo que hace difícil saber si las complicaciones son atribuibles a la autotransfusión, ya que potencialmente la circulación extracorporea da éstas complicaciones con mayor frecuencia. De cualquier manera fueron complicaciones transitorias ya que los pacientes con hematuria tuvieron orina clara a las 6-8 hrs. del post-operatorio, de los pacientes con hemólisis se obtuvo coombs negativo a las 48hrs. y los pacientes con coagulopatía se resolvieron favorablemente en menos de 24hrs.

En relación a la evolución del paciente el 97.67% fue satisfactoria y 2.33% insatisfactoria que corresponde a dos

pacientes fallecidos cuya causa directa fue shock cardiogénico transoperatoriamente e infarto del miocardio en el post-operatorio, lo que demuestra que la autotransfusión es la alternativa transfusional más segura.

IX. CONCLUSIONES

1. El uso de la autotransfusión con la técnica de Cell-Saver beneficia grandemente a los pacientes que llegan de emergencia al hospital y que necesitan cirugía de urgencia (trauma cerrado de tórax, trauma cerrado de abdomen. Etc.)
2. Para evitar los problemas que existen con los Bancos de Sangre sobre la escasez y disponibilidad de sangre o grupo sanguíneo raro la autotransfusión con la técnica de Cell-Saver puede ser la solución.
3. Para los Testigos de Jehová que son un grupo religioso que no aceptan transfusiones homólogas, su única alternativa para poder someterse a cirugías con potencial riesgo de sangrado es la autotransfusión.

X. RECOMENDACIONES

1. Promover el uso de la autotrasfusión en instituciones hospitalarias tanto privadas como nacionales que tratan pacientes quirúrgicos que necesitan cirugía electiva o de urgencia.
2. Implementar como método de rutina el uso de la autotransfusión con la técnica de Cell-Saver en pacientes que van a ser sometidos a cirugía cardíaca.
3. Continuar con estudios que profundicen más sobre la técnica de autotrasfusión para darla a conocer al personal médico y así disminuir la morbilidad post-transfusiones homólogas.

XI. RESUMEN

La Autotransfusión es la alternativa transfusional más segura que puede recibir un individuo, ya que consiste en obtener y reaplicar la propia sangre del paciente evitando de ésta manera los efectos secundarios por el uso de transfusiones homólogas como lo son alergias, incompatibilidad sanguínea y transmisión de enfermedades infectocontagiosas; que son las de mayor trascendencia.

El presente estudio es una investigación observacional descriptiva sobre autotrasfusión en 86 pacientes quirúrgicos de la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala durante el período del 1 de enero de 1987 al 31 de diciembre de 1996. La información se obtuvo a través de una boleta de recolección de datos la cual se presenta en forma descriptiva a través de cuadros los cuales se analizan y se comparan, para lo cual se tomaron en cuenta registros clínicos de los pacientes a quienes se les efectuó autotransfusión con la técnica de Cell-Saver.

Al concluir el estudio se encontró que en el 37.21% la indicación de autotransfusión fue grupo sanguíneo raro y escasez en el Banco de Sangre, el 24.42% se debió a razones religiosas, se observó que el 90.70% de los pacientes presentaron el hematocrito preoperatorio entre 34-45% y 76.74% obtuvieron este mismo hematocrito en el postoperatorio, para lo cual necesitaron autotransfundir entre 1000 cc a 3000 cc en un 76.74% mientras que un 16.28%

necesitó menos de 1000 cc. Entre las complicaciones hematuria alcanzó 17.44% en comparación con 67.44% que no presentaron complicaciones.

XII. BIBLIOGRAFIA:

1. ANTONACIO, Francisco, Uso Terapéutico de Sangre y Componentes Sanguíneos, Hemoterapia, Sao Paulo, 1990, pp 1-2.
2. BERNAN, John, Diagnóstico y Tratamiento Clínico, Ediciones Científicas y Técnicas S.A., Masson Salvat 9ª. Edición 1993, pp 959-981.
3. BRZICA SM, PINEDA AA. TASWELL HF, Autologous Blood Transfusion USA. 1976, pp 723-737.
4. C. BOFILL, J. SALAS: Hematología y Hemoterapia, Revista Biología y Patología Sanguínea, Vol. No.35, Junio 1990, pp 179-182.
5. CUELLO L. VASQUEZ. E. RIOS R. RAFUCCI FI: Autologous Blood Transfusion In Thoracic And Cardiovascular Surgery. Surgery USA. 1967, pp 814-818.
6. GRABLEE, GLENN P.: Cardiopulmonary Bypass. Principles and Practice. Williams & Wikins USA 1993. Pp 107-118.
7. HOLLAN, Schemidt P.: Standar For Blood Banks and Transfusion Services, Edition 12. Arlington VA. American Association of Blood Banks 1987, pp. 130.

8. JONAS, Richard A.: Cardiopulmonary Bypass. Butterworth - Heinemann USA 1994. Pp. 324 - 328.
9. KARPER - SM: History of Autologous Blood Transfusion. Zentralbl - Chir 1996, pp. 250- 257.
10. LEY - SJ: Intraoperative and postoperative Blood Salvage. Clin Issues may 1996 pp. 238 - 248.
11. MENESTRET - P, CORBINEAU, CORBINEAU H., LARGANAY - T: Postoperative autotransfusion adn transfusion Evaluation in Cardiac Surgery Anesthesiol USA. 1996, pp. 49-54.
12. MILLER AC., SHERBA KRUGLIAK L.: Hipotension During Transfusion of Autologous Blood. Anesthesiology USA. 1991. Pp. 624-628.
13. MORA, Cristina T.: Cardiopulmonary Bypass. Principles and Tecnic of Extracorporeal Circulation. Editorial Pringer Verlag USA. 1995 pp. 461-479.
14. OWNINGS DV., KRUSKALL MS, THURER RL, ET AL: Autologous Blood Donation Prior to Elective Cardiac Surgery Jama. USA 1989 pp 1963 - 1968.
15. PATRA-P, Sellier: Blood Salvage Decisive Progress in Vascular Surgery. J MAL - VASC 1996. Pp 13-21
16. RACKOW, Erick, ASTIZ, Mark: Circulatory Shock in: Critical Care Clinics. Vol. 9 No.2 April 1993, pp. 251 - 255.

17. REED, Charles C.: Cardiopulmonary Bypass, Surgimedics-TMP USA, 1989, pp. 458-459.
18. STEHLING, L.: Autotransfusion and Hemodilution. Anesthesia 3rd, ED New York 1990. Pp. 1501-1513.
19. SURGENOR, D.N.: WALLACE, E.L.: ET AL: Collection and Transfusion of Blood in USA. N. Engl. J. Med. 1990.
20. UTLEY JR, MOORES WY.: Blood Conservation in Cardiac Surgery Thorac Surg USA 1981 pp 482-490.
21. VALDEZ DARDON, Juan Fernando: Indicaciones de Transfusión de Productos Sanguíneos en Pacientes Pediátricos. Tesis Médico y Cirujano USAC 1995. Pp. 6-15.
22. WINTROBE, Maxwell M.: Clinical Hematology. 8th edition, Lea & Febiger: USA 1981.
23. ZANTUT-LF. MACHADO-MA, VOLPE- P POGGETTI - RS, BIROLINI-D: Autotransfusion with Laparoscopically salvaged Blood In Trauma. Surg-Laparosc-Endosc. 1996.

XIII. ANEXO

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

No. _____

No. de Registro clínico: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Religión: _____

Fecha de Autotransfusión: _____

Diagnóstico: _____

Indicación: _____

Hematocrito: Preoperatorio: _____ Postoperatorio: _____

Cantidad de Sangre Autotransfundida: _____

Medicamentos utilizados:

Calcio: _____ Aprotinina: _____ Acido Aminocaproico: _____

Complicaciones:

Coagulopatía: _____ Hemólisis: _____ Hematuria: _____

Evolución del paciente:

Satisfactoria: _____ Insatisfactoria: _____